

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-318891

(P2002-318891A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 17/60	1 6 8	G 0 6 F 17/60	1 6 8 5 B 0 4 6
	1 0 6		1 0 6
17/50	6 0 4	17/50	6 0 4 D
	6 1 2		6 1 2 Z
H 0 1 L 21/02		H 0 1 L 21/02	Z
審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 27 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-125682(P2001-125682)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001. 4. 24)

(71) 出願人 000221199  
東芝マイクロエレクトロニクス株式会社  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1

(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 和田 しのぶ  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1  
東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

(74) 代理人 100083806  
弁理士 三好 秀和 (外7名)

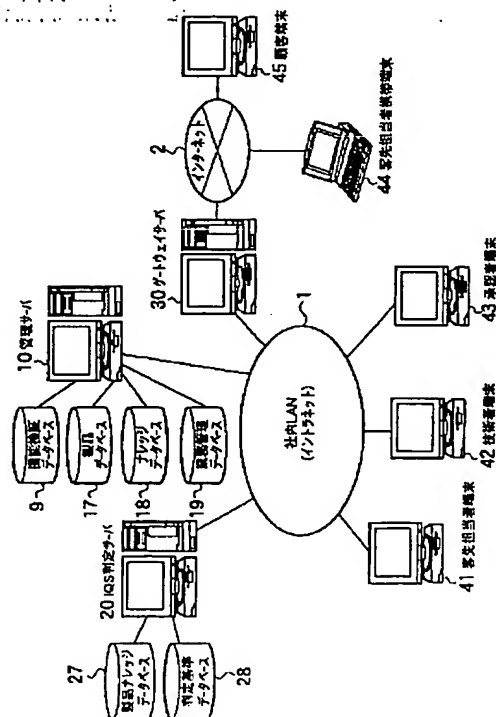
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製品開発マネジメントシステム、製品開発マネジメント方法、製品信頼性判定システム及び製品信頼性判定方法

(57) 【要約】

【課題】 複数の判断に必要な要素情報をデータベース上で一元管理し、常に最新の情報が蓄積されたデータベースを用いて最適かつ最速の判断を行うことが出来る製品開発マネジメントシステム、製品開発マネジメント方法を提供する。

【解決手段】 受注した製品の仕様情報と、製品の製造経過における製品検証結果とが記録されている製品データベース17と、製造実績のある製品の実績及び検証結果が記録されている製品ナレッジデータベース27と、製品データベース17及び製品ナレッジデータベース27を参照して、製造終了後の製品の信頼性を判定する信頼性判定手段16kと、製品データベース17と、信頼性判定手段16kで得られた製品の信頼性を参照し、次の製造工程を承認する承認手段16eを備える。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受注した製品の情報が登録されている製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が登録されている製品ナレッジデータベース記憶装置と、前記製品データベース記憶装置と前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、製造後の製品を想定し、前記製品が所定の条件を満たすか否かを判定する判定手段具備する中央処理制御装置とを備えることを特徴とする製品開発マネジメントシステム。

【請求項2】 前記製品データベース記憶装置及び前記製品ナレッジデータベース記憶装置は、同一の記憶装置に記憶されていることを特徴とする請求項1に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項3】 前記製品データベース記憶装置は、前記受注した製品の仕様情報と、前記受注した製品の製造工程で得られる検証結果が記憶されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項4】 前記製品データベース記憶装置は、製造工程に従って逐次情報が更新されることを特徴とする請求項1乃至3いずれか1項に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項5】 前記中央処理制御装置は、前記製品データベース記憶装置と、前記信頼性判定手段で得られた前記受注した製品の信頼性とを参照し、前記受注した製品の次の工程への移行を承認する承認手段を更に処理することを特徴とする請求項1乃至4いずれか1項に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項6】 前記製品データベース記憶装置に記憶された前記受注した製品の情報に対応して作成された、機能検証情報が登録されている機能検証データベース記憶装置を更に備え、前記承認手段は、前記機能検証データベース記憶装置を更に参照することを特徴とする請求項4又は5に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項7】 前記承認手段は、シミュレーションを行うことを承認するシミュレーション工程承認手段と、試作を行うことを承認する試作工程承認手段のいずれか一つ以上の手段を備えることを特徴とする請求項4乃至6いずれか1項に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項8】 前記承認手段は、前記受注した製品の設計を行うことを承認する設計工程承認手段と、前記受注した製品の量産を行うことを承認する量産工程承認手段のいずれか1つ以上の手段を更に備えることを特徴とする請求項4乃至7いずれか1項に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項9】 前記中央処理制御装置は、前記製造実績のある製品の情報を、前記製品ナレッジデータベース記憶装置に登録する製品ナレッジデータベース登録手段を

2

更に処理することを特徴とする請求項1乃至8いずれか1項に記載の製品開発マネジメントシステム。

【請求項10】 受注した製品の情報を製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、前記受注した製品の各製造工程における検証結果を、前記製品データベース記憶装置に更に登録する検証結果登録ステップと、

前記製品データベース記憶装置と製造実績のある製品の情報が登録されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、製造後の製品を想定し、前記製品が所定の条件を満たすか否かを判定する判定ステップとを備えることを特徴とする製品開発マネジメント方法。

【請求項11】 前記製品データベース記憶装置と前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品の信頼性を判定し、次の工程への移行の承認を行う工程承認ステップを更に備えることを特徴とする請求項10に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項12】 前記工程承認ステップは、前記受注した製品のシミュレーション工程の承認を行うシミュレーション工程承認ステップと、前記受注した製品の試作工程の承認を行う試作工程承認ステップのいずれか一つ以上のステップを備えることを特徴とする請求項10又は11に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項13】 前記工程承認ステップは、前記受注した製品の設計工程の承認を行う設計工程承認ステップと、前記受注した製品の量産工程の承認を行う量産工程承認ステップのいずれか一つ以上のステップを更に備えることを特徴とする請求項10乃至12のいずれか1項に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項14】 前記工程承認ステップは、前記製品データベース記憶装置に登録された前記受注した製品の情報に対応して作成された、機能検証情報が登録されている機能検証データベース記憶装置を更に参照することを特徴とする請求項11乃至13のいずれか1項に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項15】 受注した製品の情報を、製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、前記受注した製品の情報が登録された前記製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が記憶されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第1の信頼性判定ステップと、前記第1の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品の設計工程の承認を行う設計工程承認ステップと、前記設計工程の承認を受けて前記受注した製品の設計工程を行い、前記設計工程の検証結果を前記製品データベース記憶装置に更に登録する設計工程検証結果登録ステップと、

(3)

3

前記設計工程の検証結果が更に登録された前記製品データベース記憶装置と、前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第2の信頼性判定ステップと、

前記第2の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品の量産工程を承認する量産工程承認ステップとを備えることを特徴とする製品開発マネジメント方法。

【請求項16】 前記設計工程承認ステップにおいては、更に、前記受注した製品の情報に基づいて作成された検証機能情報を検証し、

前記量産工程承認ステップにおいては、更に、前記設計工程の検証結果が前記検証機能情報に基づいて検証されたことを確認することを特徴とする請求項15に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項17】 受注した製品の情報を、製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、前記受注した製品の情報が登録された前記製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が記憶されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第1の信頼性判定ステップと、前記第1の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品の設計工程の承認を行う設計工程承認ステップと、前記設計工程の承認を受けて前記受注した製品の設計工程を行い、前記設計工程の検証結果を前記製品データベースに更に登録する設計工程検証結果登録ステップと、前記設計工程の検証結果が更に登録された前記製品データベース記憶装置と、前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第2の信頼性判定ステップと、前記第2の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品のシミュレーション工程の承認を行うシミュレーション工程承認ステップと、前記シミュレーション工程の承認を受けて前記受注した製品のシミュレーション工程を行い、前記シミュレーション工程の検証結果を前記製品データベースに更に登録するシミュレーション工程検証結果登録ステップと、前記シミュレーション工程の検証結果が更に登録された前記製品データベース記憶装置と、前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第3の信頼性判定ステップと、前記第3の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品の量産工程を承認する量産工程承認ステップとを備えることを特徴

4

とする製品開発マネジメント方法。

【請求項18】 前記設計工程承認ステップにおいては、更に、前記受注した製品の情報に基づいて作成された検証機能情報を検証し、

前記シミュレーション工程承認ステップにおいては、更に、前記設計工程の検証結果が前記検証機能情報に基づいて検証されたことを確認する前記量産工程承認ステップにおいては、更に、前記シミュレーション工程の検証結果が前記検証機能情報に基づいて検証されたことを確認することを特徴とする請求項17に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項19】 受注した製品の情報を、製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、前記受注した製品の情報が登録された前記製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が記憶されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第1の信頼性判定ステップと、前記第1の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品の設計工程の承認を行う設計工程承認ステップと、前記設計工程の承認を受けて前記受注した製品の設計工程を行い、前記設計工程の検証結果を前記製品データベース記憶装置に更に登録する設計工程検証結果登録ステップと、前記設計工程の検証結果が更に登録された前記製品データベース記憶装置と、前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第2の信頼性判定ステップと、前記第2の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品のシミュレーション・試作工程の承認を行うシミュレーション・試作工程承認ステップと、前記シミュレーション・試作工程の承認を受けて前記受注した製品のシミュレーション・試作工程を行い、前記シミュレーション・試作工程の検証結果を前記製品データベース記憶装置に更に登録するシミュレーション・試作工程検証結果登録ステップと、

前記シミュレーション・試作工程の検証結果が更に登録された前記製品データベース記憶装置と、前記製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の前記受注した製品を想定し、前記受注した製品の信頼性を判定する第3の信頼性判定ステップと、前記第3の信頼性判定ステップで得られた前記受注した製品の信頼性を参照して、前記受注した製品の量産工程を承認する量産工程承認ステップとを備えることを特徴とする製品開発マネジメント方法。

【請求項20】 前記設計工程承認ステップにおいては、更に、前記受注した製品の情報に基づいて作成され

5

た検証機能情報を検証し、前記シミュレーション・試作工程承認ステップにおいては、更に、前記設計工程の検証結果が前記検証機能情報に基づいて検証されたことを確認する前記量産工程承認ステップにおいては、更に、前記シミュレーション・試作工程の検証結果が前記検証機能情報に基づいて検証されたことを確認することを特徴とする請求項19に記載の製品開発マネジメント方法。

【請求項21】 製造工程毎の基幹技術の実績が登録された基幹技術認定データベース記憶装置と、前記基幹技術毎の技術要素の実績が登録された技術要素認定データベース記憶装置と、前記基幹技術認定データベース記憶装置と、前記技術要素認定データベース記憶装置とを参照して、製造後の製品を想定し、前記製品が所定の条件を満たすか否かの信頼性を判定する信頼性判定手段を具備する中央処理制御装置とを備えることを特徴とする製品信頼性判定システム。

【請求項22】 前記信頼性判定手段は、前記製造する製品の製造実績があった場合は、前記製造実績から信頼性を判定し、前記製造後の製品の製造実績がなかった場合は、障害が発生していないことを判定することを特徴とする請求項21に記載の製品信頼性判定システム。

【請求項23】 前記信頼性判定手段は、任意の信頼性を満たさない判定がなされた場合、前記製造する製品の信頼性を悪化させた前記基幹技術及び前記技術要素を特定することを特徴とする請求項21又は22に記載の製品信頼性判定システム。

【請求項24】 前記信頼性判定手段は、前記技術要素認定データベース記憶装置を参照して前記製造する製品の技術要素を判定し、次に前記基幹技術認定データベース記憶装置を参照して前記基幹技術を判定した後、前記製品の信頼性を判定することを特徴とする請求項21乃至23いずれか1項に記載の製品信頼性判定システム。

【請求項25】 前記基幹技術に製造ライン技術を含み、前記製造する製品を試作した製造ラインの情報も前記基幹技術認定データベース記憶装置に登録されることを特徴とする請求項21乃至24いずれか1項記載の製品信頼性判定システム。

【請求項26】 基幹技術の実績が登録された基幹技術認定データベース記憶装置を参照して、前記基幹技術の判定を行う基幹技術判定ステップと、前記基幹技術毎の技術要素の実績が登録された技術要素認定データベース記憶装置を参照して、前記基幹技術毎の技術要素の判定を行う技術要素判定ステップと、前記基幹技術判定ステップで得られた前記基幹技術の判定と、前記技術要素判定ステップで得られた前記基幹技術毎の技術要素の判定とを受けて、製造後の製品を想定し、前記製品が所定の条件を満たすか否かの信頼性を判

(4)

6

定する信頼性判定ステップとを備えることを特徴とする製品信頼性判定方法。

【請求項27】 前記信頼性判定ステップは、前記製造する製品の製造実績があった場合は、前記製造実績から信頼性を判定し、前記製造する製品の製造実績がなかった場合は、障害が発生していないことを判定することを特徴とする請求項26に記載の製品信頼性判定方法。

【請求項28】 前記信頼性判定ステップは、任意の信頼性を満たさない判定がなされた場合、前記製造する製品の信頼性を悪化させた前記基幹技術及び前記技術要素を特定することを特徴とする請求項26又は27に記載の製品信頼性判定方法。

【請求項29】 前記技術要素判定ステップが行われてから、前記基幹技術判定ステップが行われることを特徴とする請求項26乃至28いずれか1項記載の製品信頼性判定方法。

【請求項30】 前記基幹技術に製造ライン技術を含み、前記製造する製品を試作した製造ラインの情報も基幹技術認定データベース記憶装置に登録されることを特徴とする請求項26乃至29いずれか1項記載の製品信頼性判定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、既存の技術やリソース情報などをデータベース化し、それらを判断基準として製造製品等の開発マネジメントを行う製品開発マネジメントシステム、製品開発マネジメント方法、製品信頼性判定システム及び製品信頼性判定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、半導体製品の製造、機械製品の製造、システム構築等、製造製品の受注において、顧客の依頼を受けて、その仕様に応じた製品をオーダーメイドする場合がある。このような場合、製造企業の組織（カンパニー）の決定として承認者があらゆる状況で判断を行う。

【0003】具体的には、半導体製品の製品開発においては、（1）投資回収モデルなどの事業収益に関する要素、（2）市場動向、顧客要求、競合他社状況などのマーケティング要素、（3）製造プロセス、構成回路、使用材料、パッケージ技術、信頼性などの各種技術的要素、（4）製造設備適合性、人／資金／ラインキャパ等のリソースなどの生産性に関する要素を代表的な要素として、その他、顧客企業との関係、製品開発の派生効果としての企業イメージ向上や技術力の実証、企業としての差別化、グローバルスタンダードとの整合等の複雑な要素が挙げられる。これらの情報による総合的な判断は、製品開発の幾つかの分岐点（例えば、受注判断、試作判断、量産判断、増産判断など）に於いて、定められた権限を持つ承認者が承認を行う。

【0004】CS（顧客満足：Customer Satisfactio

(5)

7

n) を得るための大切な要素の一つとして、製品の品質（信頼性）が挙げられる。従って、承認者が判断を行うに当たって、この信頼性が非常に大切な要素となる。

【0005】ここでは、製造製品の一例として、半導体製品の信頼性について述べる。

【0006】半導体製品の品質は、その半導体製品が持っている機能の品質の良さは勿論のこと、使用過程においても不具合を起こさないという両面性が必要となる。つまり、半導体製品の品質は、（イ）設計品質（Design Quality）：回路設計（機能）、製品設計（構造品質）、信頼性設計（時間要因）、（ロ）製造品質（Production Quality）：バラツキ（初期品質）、ロット間変動（初期品質）が挙げられる。製造品質に起因する特性でも、時によっては信頼性不良を発生することもあるが、これらも、設計品質の整合性を向上させることで、回避可能なケースが多い。理想的には、設計時の評価の完全さを、製造品質から時間的要因を取り除くことが好ましい。

【0007】又、半導体の劣化要因については、以下の様なものが挙げられる。

【0008】（イ）半導体基板材料に起因して、微少な結晶欠陥が特性変動をもたらし、リーク電流の増加、耐圧の低下、ノイズの増加、メモリの保持時間の変化などを引き起こす。

【0009】（ロ）高温で処理される過程で新たな欠陥を発生させる。

【0010】（ハ）外部からの汚染によって長期的に特性の変動が起こる。

【0011】（ニ）絶縁体の破壊。

【0012】（ホ）微細化と性能向上の追及から、内部の電解ストレスが厳しくなり、絶縁体の電荷の変動を生ずる。

【0013】（ヘ）外部浸入水分による劣化、配線の腐食。

【0014】（ト）接続配線の種類の異種金属の相互拡散によるボイド、例えばアルミニウムと金の金属間化合物の生成、半導体チップを納めるパッケージからの応力による劣化。

【0015】（チ）製造装置の設備不備からくる劣化。

【0016】これらの情報は、障害として製造者に挙げられたとしても、その発生原因と障害の関連づけが困難で明確にすることが出来ない。

【0017】又、製品開発における判断要素について、個人の報告、会議、個別のシステム等から承認者が総合的に判断する。この場合、承認者の経験や知識に頼ることが多い。この承認者も、開発過程に応じて変化する場合も多い。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の承認者の経験や知識による判断は、製造企業活動の側面か

8

ら見た問題点と、顧客側面から見た問題点と、大きく分けて2つに大別される。

【0019】製造企業活動の側面から見ると、以下のような問題点が挙げられる。

【0020】（イ）ナレッジ蓄積、活用化のための企業全体ルールや、マクロなシステムが存在しないため、過去の製品開発における判断と結果の相関、判断に至った経緯、問題発生事例等のナレッジが再利用されにくい。

【0021】（ロ）各製造企業活動要素毎に分散した組織が存在するために、情報の更新頻度、情報の確度などに差が発生する場合があるため、判断に当たり最新かつ一定品質の情報が提供されない可能性がある。具体的には、企業内で開発されている、或いは開発着手の可能性のある製品の開発リソース（特に技術者）やスケジュール全体がリアルタイムに更新された情報が得られないため、更に、それら開発の企業として最適な優先順位付けがなされ難いことがある。又、承認者の判断に有益な組織担当者の持つ非定型情報（例えば、客先感触などセンシティブな営業情報最新やリアルタイムな技術開発状況とそのリスク、法改正の動向など）が伝わりにくい、或いは、伝わるために時間を要することがある。

【0022】（ハ）各開発進行段階で、複数専門組織（製品開発部門、及び製造装置や部品材料等の要素技術開発部門）が関与するために、製品開発の初期段階で、将来的な問題発生予測（要素技術の開発スケジュールなども含む）が的確に行えない可能性がある。

【0023】特に、半導体製品等の様に、精密かつ複雑で変更の激しい製造工程が必要とされる製品においては、確実に良品を製造出来なくなる危険性を有する。常に、最高品質の製品を最速で開発製造するシステム及び手法の確立が要求されている。

【0024】上記問題を鑑み、本発明は、製品開発におけるマネジメント判断を支援するシステム及び方法を提供する。

【0025】本発明の目的は、複数の判断に必要な要素情報をデータベース上で一元管理し、常に最新の情報が蓄積されたデータベースを用いて、最適かつ最速の判断に必要な一定品質の情報を提供出来る製品開発マネジメントシステム及び製品開発マネジメント方法を提供することである。

【0026】本発明の他の目的は、過去に開発された製品の仕様、特性及び信頼性をナレッジとして蓄積し、新規開発製品の特性や信頼性を開発の早い段階で判定する製品信頼性判定システム及び製品信頼性判定方法を提供することである。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の第1の特徴は、受注した製品の情報が登録されている製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が登録されている製品ナレッジデータベー

9

ス記憶装置と、製品データベース記憶装置と製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、製造後の製品を想定し、製品が所定の条件を満たすか否かを判定する判定手段具備する中央処理制御装置とを備える製品開発マネジメントシステムを提供することである。

【0028】本発明の第2の特徴は、受注した製品の情報を製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、受注した製品の各製造工程における検証結果を、製品データベース記憶装置に更に登録する検証結果登録ステップと、製品データベース記憶装置と製造実績のある製品の情報が登録されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、製造後の製品を想定し、製品が所定の条件を満たすか否かを判定する判定ステップとを備える製品開発マネジメント方法を提供することである。

【0029】本発明の第3の特徴は、受注した製品の情報を、製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、受注した製品の情報が登録された製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が記憶されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の受注した製品を想定し、受注した製品の信頼性を判定する第1の信頼性判定ステップと、第1の信頼性判定ステップで得られた受注した製品の信頼性を参照して、受注した製品の設計工程の承認を行う設計工程承認ステップと、設計工程の承認を受けて受注した製品の設計工程を行い、設計工程の検証結果を製品データベース記憶装置に更に登録する設計工程検証結果登録ステップと、設計工程の検証結果が更に登録された製品データベース記憶装置と、製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の受注した製品を想定し、受注した製品の信頼性を判定する第2の信頼性判定ステップと、第2の信頼性判定ステップで得られた受注した製品の信頼性を参照して、受注した製品の量産工程を承認する量産工程承認ステップとを備える製品開発マネジメント方法を提供することである。

【0030】本発明の第4の特徴は、受注した製品の情報を、製品データベース記憶装置に登録する受注製品情報登録ステップと、受注した製品の情報が登録された製品データベース記憶装置と、製造実績のある製品の情報が記憶されている製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の受注した製品を想定し、受注した製品の信頼性を判定する第1の信頼性判定ステップと、第1の信頼性判定ステップで得られた受注した製品の信頼性を参照して、受注した製品の設計工程の承認を行う設計工程承認ステップと、設計工程の承認を受けて受注した製品の設計工程を行い、設計工程の検証結果を製品データベースに更に登録する設計工程検証結果登録ステップと、設計工程の検証結果が更に登録された製品データベース記憶装置と、製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の受注した製品を想定し、受注

(6)

10

した製品の信頼性を判定する第2の信頼性判定ステップと、第2の信頼性判定ステップで得られた受注した製品の信頼性を参照して、受注した製品のシミュレーション工程の承認を行うシミュレーション工程承認ステップと、シミュレーション工程の承認を受けて受注した製品のシミュレーション工程を行い、シミュレーション工程の検証結果を製品データベースに更に登録するシミュレーション工程検証結果登録ステップと、シミュレーション工程の検証結果が更に登録された製品データベース記憶装置と、製品ナレッジデータベース記憶装置とを参照して、量産後の受注した製品を想定し、受注した製品の信頼性を判定する第3の信頼性判定ステップと、第3の信頼性判定ステップで得られた受注した製品の信頼性を参照して、受注した製品の量産工程を承認する量産工程承認ステップとを備える製品開発マネジメント方法を提供することである。

【0031】本発明の第5の特徴は、製造工程毎の基幹技術の実績が登録された基幹技術認定データベース記憶装置と、基幹技術毎の技術要素の実績が登録された技術要素認定データベース記憶装置と、基幹技術認定データベース記憶装置と、技術要素認定データベース記憶装置とを参照して、製造後の製品を想定し、製品が所定の条件を満たすか否かの信頼性を判定する信頼性判定手段を具備する中央処理制御装置とを備える製品信頼性判定システムを提供することである。

【0032】本発明の第6の特徴は、基幹技術の実績が登録された基幹技術認定データベース記憶装置を参照して、基幹技術の判定を行う基幹技術判定ステップと、基幹技術毎の技術要素の実績が登録された技術要素認定データベース記憶装置を参照して、基幹技術毎の技術要素の判定を行う技術要素判定ステップと、基幹技術判定ステップで得られた基幹技術の判定と、技術要素判定ステップで得られた基幹技術毎の技術要素の判定とを受けて、製造後の製品を想定し、製品が所定の条件を満たすか否かの信頼性を判定する信頼性判定ステップとを備える製品信頼性判定方法を提供することである。

【0033】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照して、本発明の最良の実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ここでは、製造製品の一例として、半導体製品についての製品開発マネジメントシステム、製品開発マネジメント方法、製品信頼性判定システム及び製品信頼性判定方法の実施の形態の一例を示す。

【0034】本発明の製品開発マネジメントシステムにおける、取引の段階と開発の段階の関係を図2に示す。取引は、引合段階、受注段階、試作段階を経て、量産段階まで進む。取引の段階に応じて、客先と話をする担当者は変化する。具体的には、引合段階では技術にそれほど詳しくない営業が担当者となるが、取引が進むに従



(7)

11

い、徐々に専門的な技術内容が必要になってくる。そのような場合、客先窓口技術者が客先担当者になる。又、取引段階や客先担当者の指示に応じて、作業の担当技術者も変化する。具体的には、引合があつてから仕様が固まった過程では設計を担当する技術者に、設計が固まった段階で製造技術を担当する技術者に、製造技術が固まった段階で、製品評価を行う技術者に遷移する。又、作業は受け渡しで行われるものではなく、仕様の変更や見直しが随時行われるので、複数の作業者が並行して作業を行う。又、これらの取引段階に応じて、P1乃至P3ゲートにおいて、次の段階に進んで良いか、権限を持った承認者がカンパニーデシジョンとして責任を持った承認を行う。例えば、引合段階から受注段階に進む場合は、承認者が承認を行い、この承認を受けて、取引は受注段階となり、製造技術開発が行われる。承認者が受注段階の承認を行ったことにより、作業の担当技術者にその指示がなされる。これにより、承認者は迅速かつ的確な指示を与え、担当技術者は、スムーズに開発を行うことが出来る。

#### 【0035】（第1の実施の形態）

（システム構成）本発明の第1の実施の形態に係る製品開発マネジメントシステムのシステム構成図を、図1に示す。製品開発マネジメントシステムは、管理サーバ10、IQS判定サーバ20、ゲートウェイサーバ30、客先担当者端末41、技術者端末42、承認者端末43により構成されており、これらの端末は社内LAN（イントラネット）1を介して接続されている。更に、ゲートウェイサーバ30はインターネット2に接続されており、インターネット2を介して客先担当者携帯端末44及び顧客端末45が接続されている。客先担当者携帯端末44及び顧客端末45が社内LAN2に接続するためには、ゲートウェイサーバ30、インターネット2、プロバイダーのアクセスポイント等を介して接続される。又、インターネット2を介さず、直接ゲートウェイサーバ30を介して社内LAN2に接続しても良い。管理サーバ10は、製品開発マネジメントの管理を行うサーバである。管理サーバ10には、受注した製品の仕様や納期に応じて予め設定されたテスト方法、回路検証等の情報が記載されている機能検証データベース9、受注した製品の情報が保存されている製品データベース17、開発履歴、技術者情報、市場情報等の情報がナレッジとして蓄積されているナレッジデータベース18、カンパニースタンドモデル或いはビジネスユニットスタンダードモデルに対応した製造工程の開発の進捗やリソースの割り当てを保存している業務管理データベース19が接続されている。又、IQS判定サーバ20は、既存の技術情報を元に、新しく開発を行う製品の信頼性を判定するサーバである。IQS判定サーバ20には、既存の技術情報が保存されている製品ナレッジデータベース27、信頼性の判定基準を保存している判定基準データベ

12

ース28が接続されている。ゲートウェイサーバ30は、客先担当者携帯端末44及び顧客端末45が社内LAN2に接続出来るように仲介するもので、端末承認、ファイアウォール等の十分なセキュリティシステムが構築されている。又、端末を認証する場合に、コールバック機能があればより好ましい。客先担当者端末41、技術者端末42、承認者端末43、客先担当者携帯端末44、顧客端末45は、一般的なパソコン、PDA、携帯電話等の情報機器である。又、このマネジメントシステムを、インターネット上のよりオープンな環境で利用することも可能である。

【0036】ここで、機能検証データベース9、製品データベース17、ナレッジデータベース18、業務管理データベース19、製品ナレッジデータベース27及び判定基準データベース28は、例えばコンピュータの外部メモリ装置、半導体メモリ、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、磁気テープなどの記録媒体に記録されている。ここで記録媒体とは、具体的には、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、CD-ROM、MOディスク、カセットテープ、オープンリールテープなどが含まれる。

【0037】図3は、製品開発マネジメントシステムにおける各サーバ、端末の関係を示した図である。

【0038】（イ）客先担当者端末41或いは客先担当者携帯端末44を用いて、管理サーバ10に製造企業の客先担当者が顧客との話し合いで決定した仕様を入力する（a）。この情報を受けて、管理サーバ10は、IQS判定サーバ20に、仕様を入力し、IQS判定を依頼する（b）。管理サーバ10は、IQS判定サーバ20からIQS判定結果を受信し（c）、その結果を、客先担当者端末41或いは客先担当者携帯端末44に送信する（d）。

【0039】（ロ）管理サーバ10は、仮仕様にて製品受注OKの判定が出れば、顧客端末45に対し、更に詳細な仕様確認の問い合わせを行う（e）。

【0040】（ハ）管理サーバ10は、取引の進捗に応じて、カンパニースタンドモデル或いはビジネスユニットスタンダードモデルで定められたタイミングで、承認者44に承認を依頼する（f）。承認者端末43はそれに応じて、承認結果を管理サーバ10に送信する（g）。この時に、承認者端末43は、必要に応じて管理サーバ10の機能検証データベース9、製品データベース17、ナレッジデータベース18及び業務管理データベース19を参照することが出来る。更に、IQS判定サーバ20に依頼して、IQS判定結果を取得しても良い。又、承認者端末43は、IQSサーバ20において、IQS判定を行う場合の判定基準を登録或いは更新しても良い（h）。

（ニ）管理サーバ10は、作業指示を提供し（i）、技術者端末42は、管理サーバ10に対し、

50

13

製造工程の進捗状況の登録を行い、管理サーバ10から次の作業指示を受信する(j)。又、技術者端末42は、IQS判定サーバ20に対し、既製造製品の実績を製品ナレッジデータベース27に登録する(k)。

【0042】このように、機能検証データベース9、製品データベース17、ナレッジデータベース18、業務管理データベース19、製品ナレッジデータベース27及び判定基準データベース28は、客先担当者端末41、技術者端末42、承認者端末43、客先担当者携帯端末44及び顧客端末45により、随時、最新情報に更新される。

【0043】(管理サーバ)図4は、図3で示した製品開発マネジメントシステムの機能を達成する管理サーバ10の機能ブロック図である。管理サーバ10は、入力装置11、出力装置12、入出力装置13、通信制御装置14、一時記憶装置15、管理サーバ処理制御装置16、機能検証データベース9、製品データベース17、ナレッジデータベース18、業務管理データベース19により構成されている。入力装置11は、キーボード、マウスなどにより、出力装置12は、液晶ディスプレイ、CRTディスプレイなどの表示装置、インクジェットプリンタ、レーザープリンタなどの印刷装置等により構成される。入出力装置13は、外部装置とのインターフェースで、ここで外部装置とは、CD-ROM、MO、ZIPなどの記憶装置等である。通信制御装置14は、社内LAN1に接続するためのインターフェースとなるものである。一時記憶装置15は、ROM及びRAMが組み込まれている。ROMは管理サーバ処理制御装置16において実行されるプログラムを格納しているプログラムメモリ等として機能し、RAMは管理サーバ処理制御装置16におけるプログラム実行処理中に利用されるデータ等を格納したり、作業領域として利用されるデータメモリ等として機能する。

【0044】管理サーバ処理制御装置16は、製品データベース管理手段16a、ナレッジデータベース管理手段16b、業務管理データベース管理手段16c、機能検証データベース管理手段16d、承認手段16e、承認要素参照手段16f、開発業務管理手段16j、信頼性判定手段16k、承認者承認手段16l等からなる中央処理制御装置である。製品データベース管理手段16a、ナレッジデータベース管理手段16b、業務管理データベース管理手段16c、機能検証データベース管理手段16dは、それぞれ製品データベース17、ナレッジデータベース18、業務管理データベース19、機能検証データベース9を管理するもので、客先担当者端末41、技術者端末、承認者端末43等からの参照、更新依頼を処理するものである。承認手段16eは、業務管理データベース19に記録された取引や開発業務管理について、カンパニースタンドモデル或いはビジネスユニットスタンダードモデルで定めたタイミングで、承認

(8)

14

認を行う手段である。カンパニースタンドモデル及びビジネススタンダードモデルについては、後に詳述する。

【0045】承認要素参照手段16fは、承認者端末43の依頼に応じて、機能検証データベース9、製品データベース17、ナレッジデータベース18、業務管理データベース19を参照し、更に、IQS判定サーバ20にIQS判定を依頼することも出来る。承認要素参照手段16fは、カンパニースタンドモデル或いはビジネスユニットスタンダードモデルで定められたP1ゲートからP3ゲートに応じて、各々P1ゲート承認要素参照手段16g、P2ゲート承認要素参照手段16h及びP3ゲート承認要素参照手段16iを備える。P1ゲートにおいては、P1ゲート承認要素参照手段16gに基づいて処理が行われる。開発業務管理手段16jは、業務管理データベース19を監視し、カンパニースタンドモデル或いはビジネスユニットスタンダードモデルが定めるタイミングで、客先担当者端末41、技術者端末42、承認者端末43等に指示を出す手段である。

信頼性判定手段16kは、IQS判定サーバ20にIQS判定を依頼する手段である。具体的には、IQS判定に必要な条件を送信、IQS判定サーバ20が送信した判定結果を受信し、IQS判定サーバ20が製品ナレッジデータベース27及び製品データベース17を参照してIQS判定を行わせ、その結果を受信し、更にIQS判定を依頼した端末に判定結果を送信する手段である。承認者承認手段16lは、承認者端末43に承認手段16eで得られた承認結果の承認可否判断を依頼し、その結果を受信する手段である。承認結果とは、具体的に「次の開発工程に進めても良い」、「仕様の見直しを行う」などの指示である。更に詳細な担当者からの情報提供を入手することが出来る。更に、承認者の指示を、カンパニースタンドモデル或いはビジネスユニットスタンダードモデルに応じた開発に関する具体的な指示として送信することが出来る。

【0046】図5は、製品データベース17の具体的なデータ項目を示した図である。即ち、製品データベース17は、以下の項目により構成されている。

【0047】(イ)仕様情報17a：製品名称、チップサイズ、ボディサイズ、外部部材、実装方法等。

【0048】(ロ)製品検証結果17b：立ち上げデータ、電気的特性、信頼性等。

【0049】仕様情報17aには、顧客との引合で決定された仕様の情報が格納され、製品検証結果17bには、それぞれの製造工程における製品を検証した結果が格納される。

【0050】図6は、検証機能データベース9の具体的なデータ項目を示した図である。即ち、検証機能データベース9は、以下の項目により構成されている。

【0051】(イ)回路検証9a：論理回路、シミュレ



15

ーション結果、レイアウトデータ検証結果、タイミングマージン検証結果等。

【0052】(ロ) テスター9b：使用テスター機種、テストプログラム、電気的マージン等。

【0053】図7は、ナレッジデータベース18の具体的なデータ項目を示した図である。即ち、ナレッジデータベース18は、以下の項目により構成されている。

【0054】(イ) 開発履歴キーワード情報18a：技術該当区分（例えば設計、評価、プロセス等）、成果物（例えば技術報告書、特許、資格等）、開発時期等。

【0055】(ロ) 技術者マップ18b：従業員ID、氏名、組織グループ（例えば営業技術、設計、応用技術、製品技術、工場技術等）、スキルレベル、立場（例えば入社年度、役職、所属部署履歴等）、キャリア情報（例えばアナログセル従事、0.25 $\mu$ mプロセス開発従事、TBGAパッケージ開発従事、ISO監査員資格従事、情報処理資格等）等。ここで、スキルレベルは、例えば、応用技術部門、設計部門、製品技術部門等に分けられて判断される。応用技術部門では、「評価作業が出来る」、「テストプログラムを作成出来る」等のスキルレベルが挙げられる。設計部門では、「レイアウトが出来る」、「シミュレーションが出来る」等のスキルレベルが挙げられる。製品技術部門では、「不良解析が出来る」、「事業・ライン計画が出来る」等のスキルレベルが挙げられる。

【0056】(ハ) 外部一般情報18c：一般技術、市場情報等。

【0057】図8は、業務管理データベース19の具体的なデータ項目を示した図である。即ち、業務管理データベースは以下の項目により構成されている。

【0058】(イ) リソース割り当て情報19a：工程（タスク）、リソース名、期間、作業時間、承認者名等。その製品に関わるリソース全般の情報。

【0059】(ロ) 進捗管理情報19b：作業進捗。いつ、誰が、どの作業を実行したか。

【0060】図5乃至図8に示す製品データベース17、検証機能データベース9、ナレッジデータベース18及び業務管理データベース19のデータ構造を、コンピュータ読取可能な記憶媒体に保存しておいても良い。この記憶媒体をコンピュータシステムによって読み込ませ、図4に示した一時記憶装置15に格納し、このデータ構造を管理サーバ処理制御装置16で実行しても良い。ここで、記憶媒体とは、例えば磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、磁気テープなどのプログラムを記録することが出来るような媒体などが含まれる。コンピュータの外部メモリ装置も、ここで言う記録媒体に含まれる。

【0061】(カンパニースタンドモデル) 承認者の組織的定義、判断のタイミングと頻度、判断対象となる項目、判断の方法に関して、フルスペックモデルをカ

(9)

16

ンパニースタンドモデル（製造企業内統一ルール）として定義する。又、製品開発のマネジメントモデルを、製品開発と、要素技術開発に階層化、モデル化し、要素技術に関しては更に階層化を行い、各専門組織のオーナーシップに基づき定められた環境の元、常に最新の情報が均一に得ることが出来る。

【0062】図9は、カンパニースタンドモデルの一例である。

【0063】(イ) まず、ステップS101において、商品の企画を行う。

【0064】(ロ) 次に、ステップS102において、商品企画検討会を行う（M1ゲート）。ここで、商品の企画が決定される。

【0065】(ハ) ステップS103においては、開発計画の策定を行う。具体的には、設計、前工程、後工程、製造ラインに関する仕様確認、計画検討を行う。ここで、製品の仕様が仮決定される。次にステップS104において、事業性判断を行う。ここでは、コストの見積もりを行い、市場情報と総合して事業性の判断を行う。

【0066】(ニ) ステップS103及びステップS104で得られた結果を基に、ステップS105において、承認者が開発判断を行う（P1ゲート）。承認が得られなかった場合は、再びステップS103の開発計画策定及びステップS104の事業性判断を行う。承認が得られた場合は、ステップS106に進む。

【0067】(ホ) ステップS106においては、概念設計を行う。概念設計では、顧客との話し合いで決まった仕様を元に社内仕様にフィックスする。ここで、製品の仕様が確定する。

【0068】(ヘ) ステップS106で得られた結果を基に、ステップS107において、承認者が認定グレード判定を行う（P1'ゲート）。承認が得られなかった場合は、再びステップS106の概念設計を行う。承認が得られた場合は、ステップS108に進む。

【0069】(ト) ステップS108においては、設計を行う。必要であれば、プロセスシミュレーションや、デバイスシミュレーションを加えて設計を行う。ここでは、設計を実行し、設計結果の検証を行う。又、更に開発計画及び事業性の見直しを行う。

【0070】(チ) ステップS108で得られた結果を基に、ステップS109において、承認者がマスク作成判断を行う（P2ゲート）。承認が得られなかった場合は、再びS108において設計を行う。承認が得られた場合は、ステップS110に進む。

【0071】(リ) ステップS110においては、詳細なシミュレーション及びこの詳細なシミュレーションに基づいた試作を行う。更に、ステップS110の試作で得られた成果物について、ステップS111において製品検証、特性評価等の評価を行う。更に、評価結果に基

(10)

17

づいて、製造ラインの整備、事業性の見直しを行う。

【0072】(ヌ) ステップS111で得られた評価を基に、ステップS112において、承認者は量産判定を行う。承認が得られなかった場合は、再びステップS110のシミュレーション・試作及びステップS111の評価を行う。承認が得られた場合は、量産体制に入る。

【0073】図10は、カンパニースタンドモデルの各ステップで、製品データベース17及び機能検証データベース9に登録するデータ項目を示した図である。

【0074】(イ) ステップS103の開発計画策定工程及びステップS104の事業性判断工程においては、IQS判定結果、ナレッジ情報、製品情報、業務管理情報、要求仕様、設計仕様、パッケージ仕様、新規性、信頼性、リソース、試作ライン、設備、チップサイズ、CD試作、コスト情報、ROI (投資利益率: Return On Investment) 等の情報が製品データベース17cに登録される。更に、ここで決定した仕様に基づいて、求められる製品の精度に応じてテスト方法、テスト手順、回路検証方法等のテスト仕様を作成し、機能検証データベース9に登録する。

【0075】(ロ) ステップS106の概念設計工程においては、IQS判定結果、ハードウェア設計仕様(RTL (設計入力レベル: Register Transfer Level)、要求仕様/システム仕様整合性等の情報が製品データベース17dに登録される。ここで、決定した仕様について、機能検証データベース9の更新を行う。

【0076】(ハ) ステップS108の設計工程においては、IQS判定結果、設計FMEA (故障モード影響解析法: Failure Mode & Effects Analysis)、設計検証結果、開発計画見直し、事業性見直し等の情報が製品データベース17eに登録される。

【0077】(ニ) ステップS110のサンプル試作工程及びステップS111の評価工程においては、IQS判定結果、得意仕様整合性、特性(マージン、歩留等)、テストプログラム、IQC (製品に含まれる機能ブロックの信頼性判定)、IQS-QFP判定、MSS (工場移管用の電氣的特性仕様書)、事業性見直し等の情報が製品データベース17fに登録される。ここで、QFP (Qualification For the Product) とは、IQS判定における製品認定のことである。

【0078】このように、機能検証データベース9に検証データが登録され、更に見直しが行われる。

【0079】又、製品データベース17は、業務の進捗に応じて、製品データベース17c乃至17fで示したデータが蓄積される。これらのデータは、製造前のデータについては仕様情報17a、完成した製品の検証結果については製品検証結果17bに分けられて、それぞれ格納される。又、製品データベース17c乃至17fにおいて、IQS判定を行った結果を登録する。各製品データベース17c乃至17fにおいて登録されるIQS

18

判定は、製造工程に従って、そのゲート毎に決定或いは仮決定されたデータの入力に基づいて製造終了後の製品を想定して、信頼性判定を行った結果である。つまり、開発フローが終了に近づくに従い、決定された入力データが多くなる。従って、開発フローが終了に近づくに従い、IQS判定結果の信頼性が高くなる。

【0080】(承認者承認手段による承認者承認方法) カンパニースタンドモデルの承認手段及び承認方法について、図11を用いて説明する。

【0081】図11は、承認者承認手段161におけるフローチャートである。

【0082】(イ) 承認者の承認が必要になると、まず、ステップS151において、承認者に承認依頼通知メールを送信する。

【0083】(ロ) ステップS152において、承認者が在籍していない場合や、一定時間後にメールが帰ってこない場合については、ステップS153において、承認者からの判断を待てるかどうか、問い合わせる。承認者の判断を待てる場合は、承認者が判断を行うのを待つ。承認者からの判断を待てない場合は、ステップS154において、電話等で承認者にアクセスし、承認者の指示内容を取得する。

【0084】(ハ) ステップS154で取得した指示内容に従って、ステップS155において、承認者からの指示内容を代理登録、又は、ステップS156において、承認者が指定した代理人の指示内容を代理登録、又は、承認者にアクセス出来ない場合は、ステップS157において、予め定めている代行者の指示内容を代理登録、のいずれかの処理を行う。

【0085】(ニ) ステップS158において、承認者は、承認要素参照手段16fによって、承認に必要な要素を参照する。ステップS159において、承認可否判断を行う。承認OKの場合は、ステップS160において、次の工程の作業指示を行う。承認NGの場合は、ステップS161において、指示を出し、再調整を行った後、再び承認作業を行う。

【0086】(承認要素参照手段による承認要素参照方法) 次に、承認要素参照手段による承認要素参照方法について、図12乃至図14を用いて説明する。

【0087】図12乃至図14は、承認要素参照手段16fによるフローチャートである。

【0088】図12は、P1ゲート承認要素参照手段16gの処理を示すフローチャートである。

【0089】(イ) P1ゲートにおいては、まず、ステップS201において、製品データベース17の仕様情報17aを参照して、製品仕様を検証する。更に、ステップS202において、機能検証データベース9を参照して、仕様情報17aや納期などから設計された機能検証方法について検証を行う。

【0090】(ロ) 更に、ステップS203において、

(11)

19

信頼性判定手段16kによって、現在の仕様で製造される製品の信頼性を判定する。

【0091】(ハ)更に、ステップS204において、業務管理データベース19を参照して、スケジュールの検証を行う。ここでは、人、ライン、物品など各側面からの検証判断を行う。

【0092】(ニ)更に、ステップS205において、ナレッジデータベース18等を参照して、事業性を判断する。

【0093】(ホ)ステップS206において、ステップS201乃至ステップS205で行われた検証や判定の結果を基に、P1ゲートとしての総合判定を行う。承認OKの判定がされた場合は、ステップS207において、設計工程に移る指示を与える。又、承認NGの判定がされた場合は、ステップS208において、見直し指示を行い、ステップS208において、問題のあるステップS201～S205のいずれかに戻る。

【0094】図13は、P2ゲート承認要素参照手段16hの処理を示すフローチャートである。

【0095】(イ)P2ゲートにおいては、まず、ステップS221において、製品データベース17を参照して、設計の検証を行う。更に、ステップS222において、機能検証データベース9を参照して、設計された製品が、テスト仕様通りに設計されか、又、検証方法が正しいかの確認を行う。

【0096】(ロ)更に、ステップS223において、信頼性判定手段16kによって、現工程までで行われた設計に基づいて、現在の仕様で製造される製品の信頼性を判定する。

【0097】(ハ)更に、ステップS224において、業務管理データベース19を参照して、スケジュールの検証を行う。ここでは、人、ライン、物品など様々な側面からの検証判断を行う。

【0098】(ニ)更に、ステップS225において、ナレッジデータベース18等を参照して、事業性を判断する。

【0099】(ホ)ステップS226において、ステップS221乃至ステップS225で行われた検証や判定の結果を基に、P2ゲートとしての総合判定を行う。承認OKの判定がされた場合は、ステップS227において、シミュレーション・試作工程に移る指示を与える。又、承認NGの判定がされた場合は、ステップS228において、見直し指示を行い、ステップS228において、問題のあるステップS221～S225のいずれかに戻る。

【0100】図14は、P3ゲート承認要素参照手段16iの処理を示すフローチャートである。

【0101】(イ)P3ゲートにおいては、まず、ステップS241において、製品データベース17を参照して、試作品の評価を行う。更にステップS242におい

20

て、機能検証データベース9を参照して、試作された製品が、テスト仕様通りに作成されたか、又、検証方法が正しいかの確認を行う。

【0102】(ロ)更に、ステップS224において、信頼性判定手段16kによって、現工程までで製造された試作品が、量産された場合の製品の信頼性を判定する。

【0103】(ハ)更に、ステップS225において、ナレッジデータベース18等を参照して、事業性を判断する。

【0104】(ニ)ステップS246において、ステップS241乃至ステップS225で行われた検証や判定の結果を基に、P3ゲートとしての総合判定を行う。承認OKの判定がされた場合は、ステップS247において、工場へ量産指示を行う。又、承認NGの判定がされた場合は、ステップS248において、見直し指示を行い、ステップS248において、問題のあるステップS241～S245のいずれかに戻る。

【0105】カンパニースタンドモデルの処理内容の順序は、対象となる開発製品の特性に合わせ、より最適化されたビジネスユニットスタンダードモデルの元となる。又、カンパニースタンドモデル自体も、市場の変化や技術の進歩等に合わせ、然るべき手順で常にブラッシュアップされる。

【0106】(ビジネスユニットスタンダードモデル)開発する製品群の特性毎に、不要な判断内容を引き算する形で、判断モデルを組織のビジネス区分毎に定義し、然るべき部門に承認を受けた後に、ビジネスユニットスタンダードモデル(製品区分における統ルール)として定義する。

【0107】カンパニースタンドを、製品の特徴に合わせて対応させたものが、ビジネスユニットスタンダードモデルである。

【0108】図15乃至図18を用いて、カンパニースタンドモデルを半導体製品に適用させたビジネスユニットスタンダードモデルの一例を示す。

【0109】図15は、製品がASIC(Application Specific Integrated Circuit)の場合のビジネスユニットスタンダードモデルの例である。顧客が一品毎に詳細な仕様決定を行う、カスタム製品故に、受注判断がキーとなる。

【0110】(イ)まず、ステップS261において、顧客と引合が行われ、ステップS262において、ASIC製品の商品企画が行われる。更にステップS263において、商品企画検討会で話し合いがなされ、仕様が検討される。

【0111】(ロ)一方、ステップS264において、製造企業内で開発計画が策定され、ステップS265において、事業性判断が行われる。これらステップS261乃至ステップS265は、それぞれ干渉しあって、判

(12)

21

断される。

【0112】(ハ)次に、ステップS266において仕様が決定される。この仕様に基づいて、ステップS267において、承認者が次の論理設計を行うか否か、承認を行う。承認NGの場合は、再び、ステップS262の商品企画或いはステップS264の開発計画策定において、見直しを行う。

【0113】(ニ)ステップS267において承認OKの場合は、ステップS268において、論理設計、ステップS269において配線設計を行う。

【0114】(ホ)ステップS268及びステップS269で行われた設計に基づいて、ステップS270において、承認者が、次のシミュレーション・試作を行うか否か、承認を行う。承認NGの場合は、再びステップS268の論理設計或いはステップS269の配線設計において、見直しを行う。

【0115】(ヘ)ステップS270において承認OKの場合は、ステップS271において、シミュレーション・試作を行い、それについてステップS272において評価を行う。

【0116】(ト)ステップS272で行われた評価に基づいて、ステップS273において、承認者が量産を行うか否か、承認を行う。承認NGの場合は、再びステップS271において、シミュレーション・試作の見直しを行う。承認OKの場合は、工場に量産の指示を出す。

【0117】図16は、図15のステップS267におけるP1ゲート承認要素参照手段16gのフローチャートである。

【0118】(イ)まず、ステップS341において、製品データベース17の仕様情報17aを参照して設計の仕様を検証する。更に、ステップS342において、機能検証データベース9を参照して、ASIC製品の製造仕様の検証を行う。

【0119】(ロ)更に、ステップS343において、信頼性判定手段16kによって、現在の仕様で製造されるASIC製品の信頼性を判定する。

【0120】(ハ)更に、ステップS344において、NRE(ASICベンダーに支払う開発費: Non-Recurring Express)及びTOV(製造原価: Turn Out of Value)の問い合わせを行う。

【0121】(ニ)更に、ステップS345において、業務管理データベース19を参照して、スケジュールの検証を行う。

【0122】(ホ)更に、ステップS346において、ナレッジデータベース18等を参照して、採算性のチェックを行う。

【0123】図17は、製品がCISCROM(Complex Instruction Set Computer ReadOnly Memory)の場合のビジネスユニットスタンダードモデルの例である。既

22

存のROM回路の組み合わせで顧客仕様を実現するタイプの製品につき、短時間でM1、P1判断への並列処理がキーとなる。

【0124】(イ)まず、ステップS301において、顧客と引合が行われ、ステップS302において、CISC或いはROM製品の商品企画が行われる。更にステップS303において、商品企画検討会で話し合いがなされ、仕様が検討される。

【0125】(ロ)一方、ステップS304において、客先担当者が顧客との引合で仕入れた情報を入力し、ステップS305において、仕様が仮決定される。ステップS306において、承認者が、ステップS305において仮決定された仕様に対する可否判断をする。仕様が承認NGの場合は、ステップS304に戻り、仕様を検討し、客先担当者が新しい仕様を入力する。

【0126】(ハ)次に、ステップS307において、顧客が希望納期、使用分野等の使用状況の詳細情報を入力し、ステップS308において、最終仕様がフィックスされる。

【0127】(ニ)ステップS308においてフィックスされた仕様を、ステップS309において、承認者が承認するか否かを判断する。仕様が承認NGの場合は、ステップS307において、再び顧客が、希望納期、使用分野等の使用状況の詳細情報を入力する。

【0128】(ホ)ステップS309において承認者が承認OKした場合は、ステップS310において、ROMを登録し、更にステップS311において、Dataを確認する。

【0129】(ヘ)ステップS311において確認されたDataについて、ステップS312において、承認者が可否判断する。仕様が承認NGの場合は、ステップS310において、再びROMの登録を行う。

【0130】(ト)ステップS312において承認者が承認した場合は、ステップS313において試作を行い作成したES(Engineer Sample: 機能確認用のサンプル)にて、機能評価を行う。

【0131】(チ)ステップS314におけるES機能評価結果を受けて、ステップS315において、承認者が可否判断する。ESが承認NGの場合は、ステップS313に戻り、再度試作を行う。承認者が承認OKをした場合は、工場に量産の指示を出す。

【0132】図18は、図17のステップS306におけるP1ゲート承認要素参照手段16gのフローチャートである。

【0133】(イ)まず、ステップS381において、TOVの問い合わせを行い、ステップS382において、採算性のチェックを行う。

【0134】(ロ)更に、製品データベース17の仕様情報17aを参照して、ステップS383において製造仕様の検証、ステップS384において使用条件の確認

23

を行う。

【0135】(ハ)更に、ステップS385において、信頼性判定手段16kによって、現在の仕様で製造されるCISC或いはROM製品の信頼性を判定する。

【0136】(ニ)更に、ステップS386において、業務管理データベース19を参照して、スケジュールの検証を行う。

【0137】本発明の第1の実施の形態によれば、承認者の組織的定義、判断のタイミングと頻度、判断対象となる項目、判断の方法に関して、フルスペックモデルをカンパニースタンドモデル（製造企業内統一ルール）として定義する。又、製品開発のマネジメントモデルを、製品開発と、要素技術開発に階層化、モデル化し、要素技術に関しては更に階層化を行い、各専門組織のオーナーシップに基づき定められた環境の元、常に最新の情報が均一に得ることが出来る。更に、開発する製品群の特性毎に、不要な判断内容を引き算する形で、判断モデルを組織のビジネス区分毎に定義し、然るべき部門に承認を受けた後に、ビジネスユニットスタンダードモデル（製品区分における統一ルール）として定義する。更に、全製品開発業務及び要素技術業務をカバーする共通のプラットフォーム（組織と、運用と、製品開発フローの定義と、コンピュータ上の各種ツールと、共通の各種データベースの関連と配置を定義したITシステム）を実装する。更に、市場変化、技術動向、企業戦略、グローバルスタンダード変遷、問題発生／解決ナレッジ、リソース管理手法など各要素を取り込んだ形で常に見直しを行い、リアルタイムモデル改善、実行を行う。更に、製品毎の開発スタートから、終了までの全行程をマクロな視点で責任を持って関しする立場の承認者を定義し、承認者に最適な報告及び判断サポートを行う。

【0138】本発明の第1の実施の形態によれば、複数の判断に必要な要素情報をデータベース上で一元管理し、システムによって最適な報告、判断請求を行うことで、最適かつ最速の判断を行うことが出来る。

【0139】又、各企業活動要素毎に分散した組織に一定スペックの情報の提供及び方法に関するルールを定義し、システムでサポートすることで最新かつ一定品質の情報提供を確保する。

【0140】又、製品開発モデルに基づき、開発スタートの段階で、判断に必要な要素技術情報を各専門組織より収集し、リンクすることで、将来的な問題発生予測（要素技術開発スケジュールを含む）などの確な開発計画を策定することが出来る。

【0141】又、製品開発スタート時より、全開発工程において責任を持って管理する承認者を設定することで、マクロな視点での製品開発状況観察（問題発生予測、リソース管理、要素技術開発スケジュールとの整合など）と、承認者への最適報告、判断サポートを行うことが出来る。

(13)

24

【0142】又、承認者に、判断に有益な担当者情報（例えば、客先感触などセンシティブな営業最新情報やリアルタイムな技術開発状況、法改正の動向など）を効率的かつ確実に提供することで、最適かつ最速の判断を行うことが出来る。

【0143】又、階層化された情報、判断モデルにより、各専門組織でのモチベーション、オーナー意識を高め、適切な権限委譲を行うと同時に、担当者の提案、判断などを重要情報として収集し、提供することで、判断の質を更に向上する。

【0144】又、企業全体の前回初アイテムと、全リソースを一元管理し、更に企業として合理性のある開発への優先順位付けを行うことで、最適かつ最速の判断を行うことが出来る。

【0145】又、顧客から見れば、供給されるサービス、製品品質、コストの妥当性、スピード等の面で、常に均一の性能が保証され、充分な信頼性が得られると判断することが出来る。

【0146】（第2の実施の形態）

（I QS判定サーバ）本発明の第2の実施の形態に係る製品信頼性判定システムの一実施例について説明する。

【0147】I QS判定とは、製品データベース17及び製品ナレッジデータベース27を参照して、製造後の製品を製造過程毎に想定して、その製品が所定の条件を満たすか否かを判定することである。

【0148】図19は、本発明の第2の実施の形態に係る製品信頼性判定システムにおけるI QS判定サーバ20の詳細を示す機能ブロック図である。ここに示したI QS判定サーバ20は、図1におけるI QS判定サーバ20である。I QS判定サーバ20は、入力装置21、出力装置22、入出力装置23、通信制御装置24、一時記憶装置25、I QS判定サーバ処理記憶装置26、製品ナレッジデータベース27、判定基準データベース28により構成されている。入力装置21は、キーボード、マウスなどにより、出力装置22は、液晶ディスプレイ、CRTディスプレイなどの表示装置、インクジェットプリンタ、レーザープリンタなどの印刷装置等により構成される。入出力装置23は、外部装置とのインターフェースで、ここで外部装置とは、CD-ROM、MO、ZIPなどの記憶装置等である。通信制御装置24は、社内LANに接続するためのインターフェースとなるものである。一時記憶装置25は、ROM及びRAMが組み込まれている。ROMはI QS判定サーバ処理制御装置26において実行されるプログラムを格納しているプログラムメモリ等として機能し、RAMはI QS判定サーバ処理制御装置26におけるプログラム実行処理中に利用されるデータ等を格納したり、作業領域として利用されるデータメモリ等として機能する。製品ナレッジデータベース27は、既存の技術情報が保存されているデータベースで、判定基準データベース28は、信頼

(14)

25

性の判定基準を保存しているデータベースである。IQS判定サーバ処理制御装置26は、製品ナレッジデータベース登録手段26a、IQS判定手段26b、判定基準データベース更新手段26c等からなる中央処理制御装置である。製品ナレッジデータベース登録手段26aは、技術者端末42から、既製造製品の認定された実績・仕様・使用条件等を製品ナレッジデータベース27への登録を受け付ける手段である。IQS判定手段26bは、客先担当者端末41、技術者端末42、承認者端末43等からIQS判定の依頼があった場合に、製品ナレッジデータベース27、製品データベース17、及び判定基準データベース28を参照して、IQS判定を行う手段である。IQS判定手段26bは、既に製造された工程で確定された特性について製品データベース17の製品検証結果17bを参照した上で、これから製造する工程で製造する製品の仕様に基づいた特性を予測し、最終的に製造される製品の信頼性を判定する。判定基準データベース更新手段26cは、判定基準データベース28に記録されている判定の基準を更新する手段である。

【0149】図20は、IQS判定サーバ20の具体的な入出力・判定方法の概略図である。例えば、客先担当者端末41から製品発注情報がIQS判定サーバ20に入力されると、IQS判定サーバ20は、製品ナレッジデータベース27を参照し、IQS結果を得る。このIQS結果はIQS判定結果として、客先担当者端末41に出力される。この時に、最終的なIQS判定結果及び詳細な判定結果等が表示される。

【0150】（半導体製品の技術認定及び要素技術認定）ここで、製造製品の一例として、半導体製品を用いて説明する。技術者端末42等から、製品ナレッジデータベース27に、既製造製品の認定された実績・仕様・使用条件等の登録を行う。

【0151】図21は、半導体製品の信頼性製造工程毎に行われる信頼性判定及び要素技術を説明する図である。半導体製品の信頼性は、製品仕様及びそのほかの個別事項、製造ライン、回路設計、パッケージ、ウェーハプロセスの製造工程の技術により評価される。即ち、半導体製品の技術認定は、QFA（アセンブリ技術認定：Qualification For Assembly Process Technology）、QFW（ウェーハプロセス技術認定：Qualification For Wafer Process Technology）、QFC（回路設計認定：Qualification For the macro-Cell）により構成される。QFAはアセンブリ工程の技術、QFWはウェーハプロセスの技術、QFCは回路設計工程の技術をそれぞれ認定するものである。一方、製造ラインの認定は、QFL（ライン認定：Qualification For the Line）である。又、要素技術は、QFM（部品材料認定：Qualification For the Material）及びQFE（製造装置認定：Qualification For the Equipment）により構成される。QFM及びQFEが認定された後でQFA及びQ

26

FWが認定されることが好ましい。QFA、QFW、QFC及びQFLが認定されると、QFP（製品認定：Qualification For the Product）を得ることが出来る。この様に認定された技術が、製品ナレッジデータベース登録手段26aにより、基幹技術及び要素技術のデータが登録された各データベースに登録される。

【0152】図22は、製品認定における、各製造工程の技術認定及び要素技術認定の関係を示した図である。製品認定は、第1層の製品認定51、第2層の基幹技術認定、第3層の要素技術認定により構成される。要素技術認定53は、QFM53a及びQFE53bにより構成される。これらが認定された後、基幹技術認定のQFA52a及びQFW52bの認定が行われる。或いは、これらが認定される前提で、基幹技術認定のQFA52a及びQFW52bの認定が行われても良い。又、QFCは、QFDM（Qualification For Design Methodology：設計手法決定）と相互関係がある。基幹技術認定のQFA52a、QFW52b、QFC52cが認定されると、製品認定51における技術認定51aが行われる。技術認定51a及びQFL52eを参照して、QFP51bを得ることが出来る。

【0153】ここでは、第1層乃至第3層を備える製品認定を説明したが、第3層の認定項目を更に細分化し、第4層、第5層と重ねても良い。但し、下層の認定項目が認定された上で、その一つ上の層の認定項目が認定されるのが好ましい。又、半導体製品の製品認定について説明したが、勿論他の製品についても同様の方法が適用可能である。

【0154】（製品ナレッジデータベース）図23に示すように、製品ナレッジデータベース27には、製造工程、製造装置及び部品材料についての信頼性ナレッジが蓄積されている。製品ナレッジデータベース27は、QFAデータベース27a、QFWデータベース27b、QFCデータベース27c、QFLデータベース27d、QFEデータベース27e及び27g、QFMデータベース27f及び27hにより構成されている。図23の製品ナレッジデータベース27においては、基幹技術であるQFAデータベース27a、QFWデータベース27b、QFCデータベース27c、QFLデータベース27dと、基幹技術の要素技術であるQFEデータベース27e及び27g、QFMデータベース27f及び27hという構成しているが、要素技術を更に階層化した第2の要素技術のデータベースがあっても良い。更に、階層化を行い、第3の要素技術のデータベース、第4の要素技術のデータベース・・・という構成にしても良い。

【0155】製品ナレッジデータベース27は、製品に関するあらゆる情報が蓄積されている。この情報の中には、障害が発生した製品名やその条件も登録されている。従って、製造しようとする製品の条件を製品ナレ



(15)

27

ジデータベース27で検索して、検索結果が0件だった場合は、該当条件で障害が発生していないことも分かる。

【0156】各データベースに登録されるデータは、製品の仕様、製品を使用するための条件（保証条件）、製品の製造条件等のデータが登録される。具体的には、以下のようなデータ項目が登録されている。

【0157】QFAデータベース27aにおいては、パッケージ名称、ピン数、樹脂、保証温度等の各データが記録されている。

【0158】QFWデータベース27bにおいては、プロセス種別、メタル層条件、酸化膜厚等の各データが記録されている。

【0159】QFCデータベース27cにおいては、機能ブロック回路ラインナップ、保証周波数等の各データが記録されている。

【0160】QFLデータベース27dにおいては、ライン、使用条件等の各データが記録されている。又、製品の試作した結果をラインの情報として、QFLデータベース27dに登録し、認定要素に加えても良い。

【0161】QFEデータベース27e及び27gにおいては、製造装置、使用条件等の各データが記録されている。

【0162】QFMデータベース27f及び27hにおいては、ワイヤー、酸化膜材、ウェハー名称等の各データが記録されている。

【0163】QFAデータベース27a、QFWデータベース27b、QFCデータベース27c、QFLデータベース27d、QFEデータベース27e及び27g、QFMデータベース27f及び27hのデータ構造を、コンピュータ読取可能な記憶媒体に保存していても良い。この記憶媒体をコンピュータシステムによって読み込ませ、図14に示した一時記憶装置25に格納し、このデータ構造をIQS判定サーバ処理制御装置26で実行しても良い。ここで、記憶媒体とは、例えば磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、磁気テープなどのプログラムを記録することが出来るような媒体などが含まれる。コンピュータの外部メモリ装置も、ここで言う記録媒体に含まれる。

【0164】（IQS判定手段によるIQS判定方法）次に、図23を用いてIQS判定手段26bの判定順序を説明する。IQS判定手段26bは、製品ナレッジデータベース27及び製品データベース17を参照して、信頼性判定を行い、QFP結果を得るものである。

【0165】（イ）まず、図23に示すステップS501において客先担当者端末41から製品発注情報が入力されると、IQS判定手段26bは製品ナレッジデータベース27を参照する。

【0166】（ロ）次に、ステップS502において信頼性データベースを参照する。そこで、ステップS50

28

3においてQFAデータベース27aを参照し、更に、QFEデータベース27e及びQFMデータベース27fを参照する。これにより、QFA判定結果を得る。次に、ステップS504においてQFWデータベース27bを参照し、更にQFEデータベース27g及びQFMデータベース27hを参照する。これにより、QFW判定結果を得る。次に、ステップS505においてQFCデータベース27cを参照し、QFC判定結果を得る。次に、ステップS506においてQFLデータベース27dを参照し、QFL判定結果を得る。このようにQFSの判定結果を取得し、ステップS507において、QFP結果を格納する。

【0167】（ニ）ステップS508において、ステップS507で得られたQFS結果を、客先担当者端末41にIQS判定結果として返す。IQS判定結果は、「OK」或いは「NG」のどちらかの結果であるが、「NG」の場合は、どの判定項目が「NG」だったのか、判定の詳細を知ること出来る。

【0168】ここでは、客先担当者端末41がIQS判定を依頼した場合の判定順序を説明したが、技術者端末42、承認者端末43等からIQS判定を依頼した場合の判定順序も同様である。

【0169】図24は、IQS判定手段26bによるQFA判定のフローチャートである。図24に示す各ステップでパラメータをキー値として検索し、対象レコードの絞り込みを行う。対象レコード数が0件になった場合、検索したパラメータでの製造実績がないので、その判定結果を出す。

【0170】（イ）まず、ステップS601において、入力項目のパラメータチェックを行う。QFA判定で必要な入力項目は、パッケージ名称、実装方法、使用頻度、パッド選択、実装温度条件、予想耐用年数、保証期間、客先ベーク要否、チップサイズ（X、Y）、アセンブリライン、Tj Ave（平均ジャンクション温度）、ICが動作上、保証する最高温度、最大周囲温度である。パラメータの入力が適正でない場合、結果を「個別判定（パラメータ不足）」として終了する。

【0171】（ロ）次にステップS602において、アセンブリラインによるデータベースのレコードの絞り込みを行う。アセンブリラインが不問の場合は、全てのアセンブリラインについて調査を行う。

【0172】（ハ）ステップS603において、対象テーブルにおいて、パッケージ名称でレコードの絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、結果を「未ATPKG」として終了する。

【0173】（ニ）ステップS604において、更にパッケージ寿命で絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、結果を「未ATPKG寿命」として終了する。

【0174】（ホ）ステップS605において、パッド判断で絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、

(16)

29

結果を「未ATパッド選択」として終了する。

【0175】(ヘ)ステップS606において、PI(ポリイミド使用有無)を決定する。

【0176】(ト)ステップS607において、チップサイズで絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、結果を「未ATチップサイズ」として終了する。

【0177】(チ)ステップS608において、実装方法で絞り込みを行う。実装方法が、局部加熱、TCP(テープキャリアパッケージング)、ソケットのいずれかの場合、結果を「合格」として終了する。

【0178】(リ)ステップS609において、ステップS607の絞り込みレコードから、ベーク判断で絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、結果を「未AT実装条件」として終了する。

【0179】(ロ)ステップS610において、更に実装方法で絞り込みを行う。指定した実装方法で実績がある場合、結果を「未AT実装方法」として終了する。

【0180】(ヌ)ステップS611において、実装温度で絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、結果を「未AT実装温度」として終了する。

【0181】(ル)ステップS612において、保証期間で絞り込みを行う。対象レコード数が0件の場合、結果を「未AT保証期間」として終了する。

【0182】(ヲ)ステップS612で絞り込んだ結果、対象レコード数が0件で内場合は、ステップS613において、結果を「合格」として終了する。更に、ステップS614において、総合判断を行い、QFA判定を終了する。

【0183】本発明の第2の実施の形態によれば、過去の製品開発における判断と結果の相関、判断に至った経緯等をナレッジとしてデータベースに蓄積し、共有、提供  
30 するモデルとリンクすることで、過去の製品開発情報を有効に活用することが出来る。

【0184】又、それぞれの製造過程毎に信頼性が判断されるので、信頼性に影響を及ぼす工程、装置及び部品材料を容易に検出することが出来る。

【0185】又、過去に発生したトラブルを繰り返すことを防ぐことが出来る。

【0186】(その他の実施の形態) 上記のように、本発明は第1及び第2の実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【0187】本発明の第1及び第2の実施の形態においては、半導体製品の製品開発について説明したが、その他の製品についても適用が可能である。又、製品開発に限らず、ソフトウェアの開発、サービス提供などにも適用が可能である。適用されるビジネスによって、データベースの項目等が異なるのは勿論である。

30

【0188】又、本発明の第1及び第2の実施の形態においては、管理サーバ、IQS判定サーバ、ゲートウェイサーバと3つのサーバに分割して機能を分担したが、同一のサーバで同様の機能を実現しても良い。逆に、例えば、管理サーバで実現されている機能を複数のサーバに分割しても良い。本発明で実現される機能と同様であれば、いかなるサーバの構成でも構わない。

【0189】又、個々のデータベースは、独立して記憶装置を持つことなく、一つの大規模な記憶装置に構造的  
10 に構成されていても良い。具体的には、例えば一つのデータベースにおいて、複数のテーブルを備えても良いることにより、同様の機能を実現しても構わない。

【0190】この様な、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【0191】

【発明の効果】本発明によれば、複数の判断に必要な要素情報をデータベース上で一元管理し、常に最新の情報が蓄積されたデータベースを用いて最適かつ最速の判断を行い、一定品質の情報を提供出来る製品開発マネジメントシステム及び製品開発マネジメント方法を提供することが出来る。

【0192】又、本発明によれば、過去に開発された製品の仕様、特性及び信頼性をナレッジとして蓄積し、新規開発製品の特性や信頼性を開発の早い段階で判定する製品信頼性判定システム及び製品信頼性判定方法を提供することである。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る製品開発マネジメントシステムのシステム構成図である。

【図2】本発明の製品開発マネジメントシステムにおける、取引の段階と開発の段階の関係を示す図である。

【図3】第1の実施の形態に係る製品開発マネジメントシステムにおける各サーバ、端末の関係を示した図である。

【図4】第1の実施の形態に係る製品開発マネジメントシステムの機能を達成する管理サーバの機能ブロック図である。

【図5】第1の実施の形態に係る製品データベースの具体的なデータ項目を示した図である。

【図6】第1の実施の形態に係る検証機能データベースの具体的なデータ項目を示した図である。

【図7】第1の実施の形態に係るナレッジデータベースの具体的なデータ項目を示した図である。

【図8】第1の実施の形態に係る業務管理データベースの具体的なデータ項目を示した図である。

【図9】第1の実施の形態に係るカンパニースタンド  
50 ドモデルの一例を示す図である。

(17)

31

【図10】第1の実施の形態に係るカンパニースタンド  
ードモデルの各ステップで、製品データベース及び機能  
検証データベースに登録するデータ項目を示した図であ  
る。

【図11】第1の実施の形態に係る管理サーバの承認手  
段におけるフローチャートである。

【図12】第1の実施の形態に係る管理サーバのP1ゲ  
ート承認要素参照手段の処理を示すフローチャートであ  
る。

【図13】第1の実施の形態に係る管理サーバのP2ゲ  
ート承認要素参照手段の処理を示すフローチャートであ  
る。

【図14】第1の実施の形態に係る管理サーバのP3ゲ  
ート承認要素参照手段の処理を示すフローチャートであ  
る。

【図15】製品がASICの場合のビジネスユニットス  
タンドードモデルの例を示す図である。

【図16】製品がASICの場合の、図15のステップ  
S267におけるP1ゲート承認要素参照手段のフロー  
チャートである。

【図17】製品がCISC或いはROMの場合のビジネ  
スユニットスタンダードモデルの例を示す図である。

【図18】製品がCISC或いはROMの場合の、図1  
7のステップS306におけるP1ゲートの判定処理フ  
ローである。

【図19】第2の実施の形態に係る製品信頼性判定シ  
ステムにおけるIQS判定サーバ20の詳細を示す機能ブ  
ロック図である。

【図20】第2の実施の形態に係るIQS判定サーバの  
具体的な入出力・判定方法の概略図である。

【図21】第2の実施の形態に係るIQS判定におい  
て、半導体製品の製造工程毎に行われる信頼性判定及び  
要素技術を説明する図である。

【図22】第2の実施の形態に係るIQS判定におけ  
る、各製造工程の技術認定及び要素技術認定の関係を  
示した図である。

【図23】第2の実施の形態に係る製品ナレッジデー  
タベースの構成及びIQS判定手段の判定順序を示す図  
である。

【図24】第2の実施の形態に係るIQS判定手段によ  
るQFA判定のフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 社内LAN
- 2 インターネット
- 9 機能検証データベース
- 9a 回路検証
- 9b テスター
- 10 管理サーバ
- 11、21 入力装置
- 12、22 出力装置

32

- 13、23 入出力装置
- 14、24 通信制御装置
- 15、25 一時記憶装置
- 16 管理サーバ処理制御装置
- 16a 製品データベース管理手段
- 16b ナレッジデータベース管理手段
- 16c 業務管理データベース管理手段
- 16d 機能検証データベース管理手段
- 16e 承認手段
- 16f 承認要素参照手段
- 16g P1ゲート承認要素参照手段
- 16h P2ゲート承認要素参照手段
- 16i P3ゲート承認要素参照手段
- 16j 開発業務管理手段
- 16k 信頼性判定手段
- 16l 承認者承認手段
- 17、17c、17d、17e、17f 製品データベ  
ース
- 17a 仕様情報
- 17b 製品検証結果
- 18 ナレッジデータベース
- 18a 開発履歴キーワード情報
- 18b 技術者マップ
- 18c 外部一般情報
- 19 業務管理データベース
- 19a リソース割り当て情報
- 19b 進捗管理情報
- 20 IQS判定サーバ
- 26 IQS判定サーバ処理制御装置
- 26a 製品ナレッジデータベース登録手段
- 26b IQS判定手段
- 26c 判定基準データベース更新手段
- 27 製品ナレッジデータベース
- 27a QFAデータベース
- 27b QFWデータベース
- 27c QFCデータベース
- 27d QFLデータベース
- 27e、27g QFEデータベース
- 27f、27h QFMデータベース
- 28 判定基準データベース
- 30 ゲートウェイサーバ
- 41 客先担当者端末
- 42 技術者端末
- 43 承認者端末
- 44 客先担当者携帯端末
- 45 顧客端末
- 51 製品認定
- 51a 技術認定
- 51b QFP
- 52 基幹技術認定

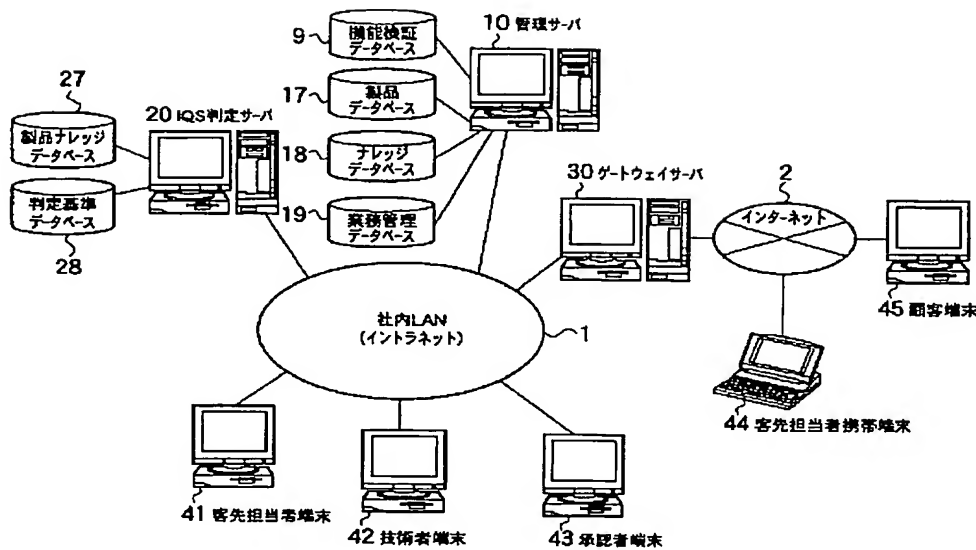
50

(18)

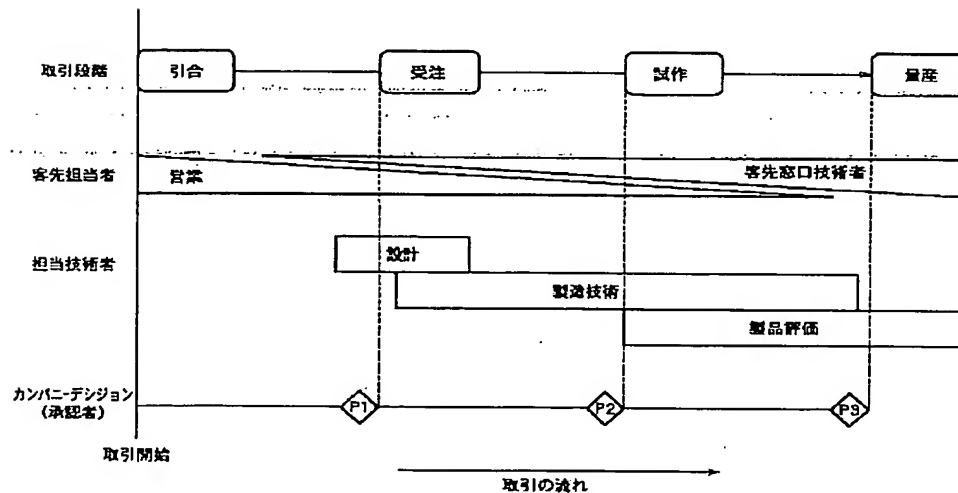
52a QFA  
52b QFW  
52c QFC  
52d QFDM

52e QFL  
53 要素認定  
53a QFM  
53b QFE

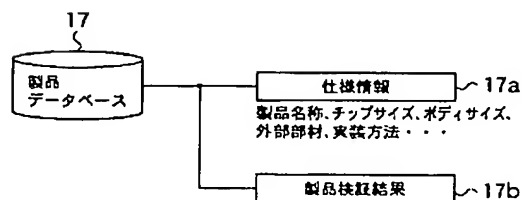
【図1】



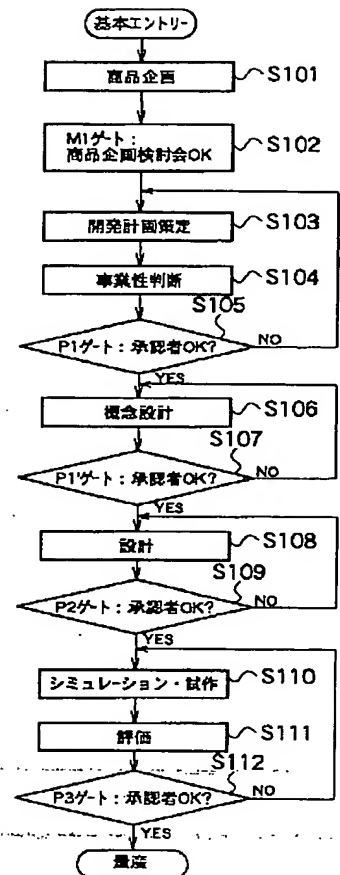
【図2】



【図5】

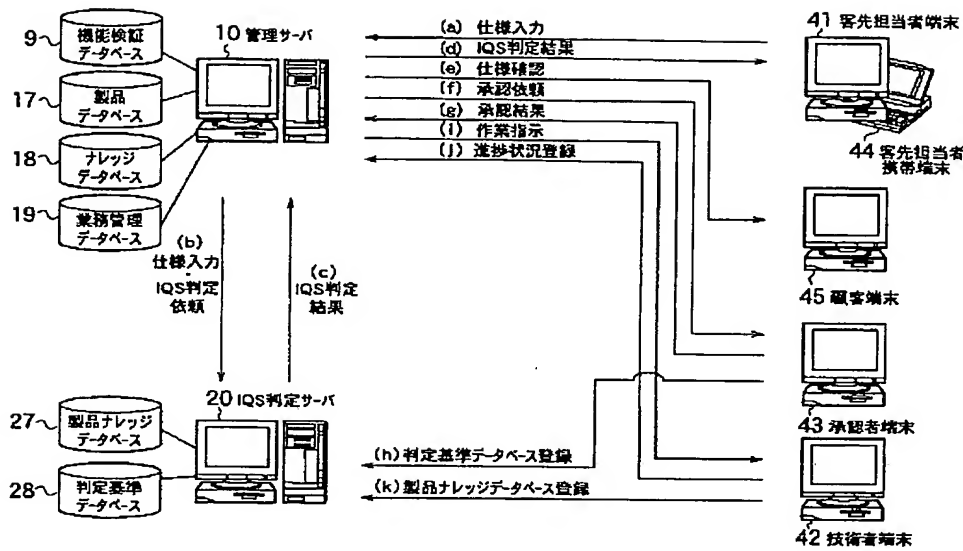


【図9】

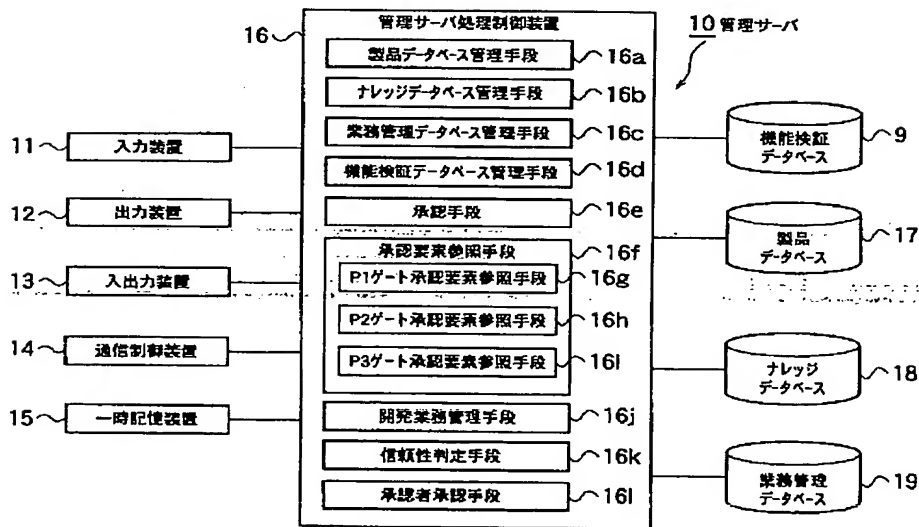


(19)

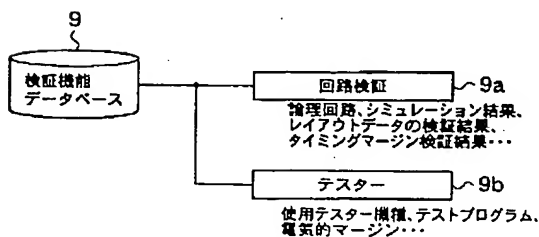
【図3】



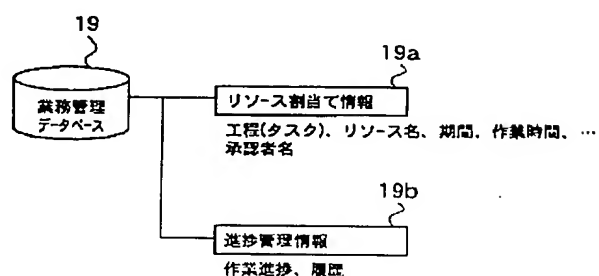
【図4】



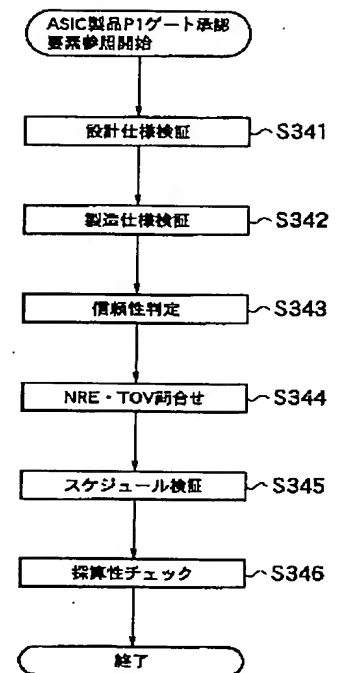
【図6】



【図8】

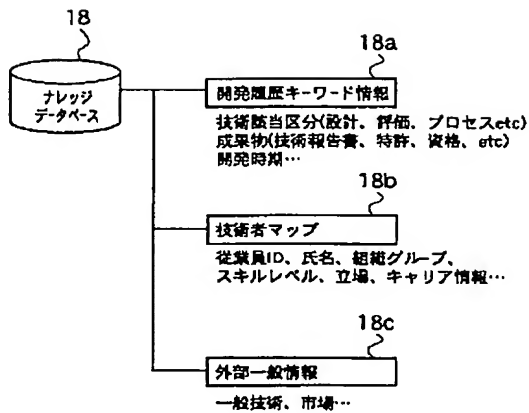


【図16】

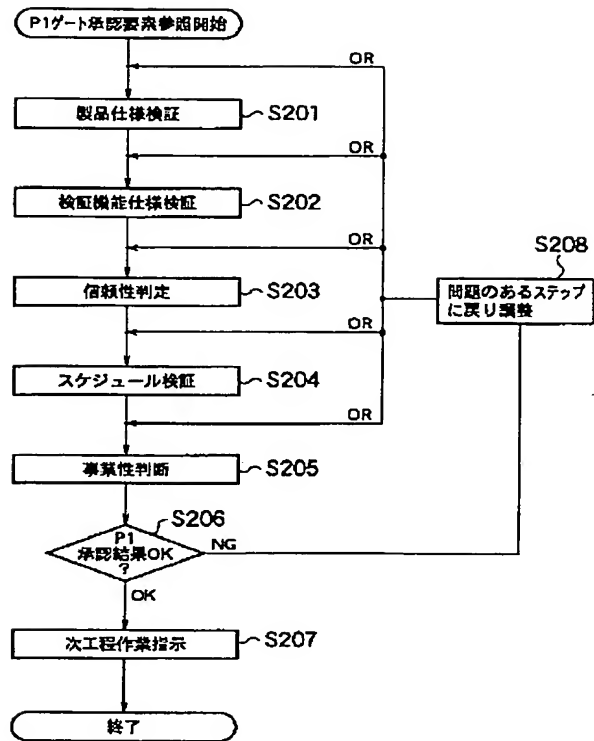


(20)

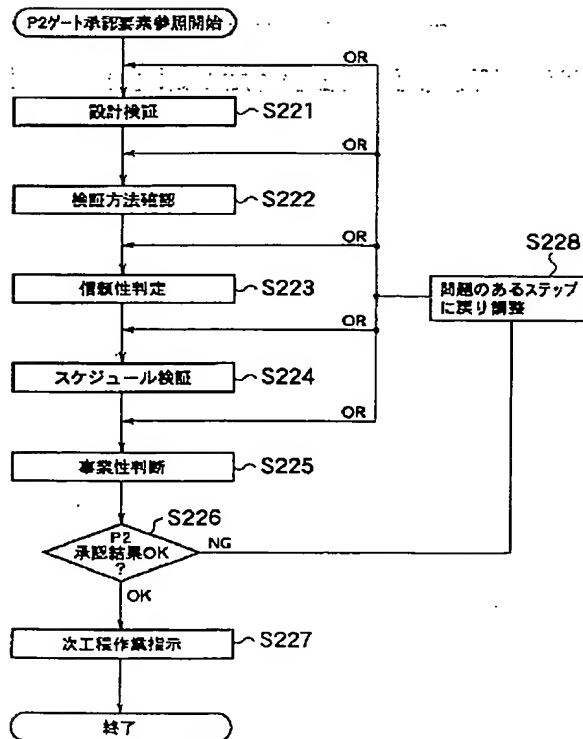
【図7】



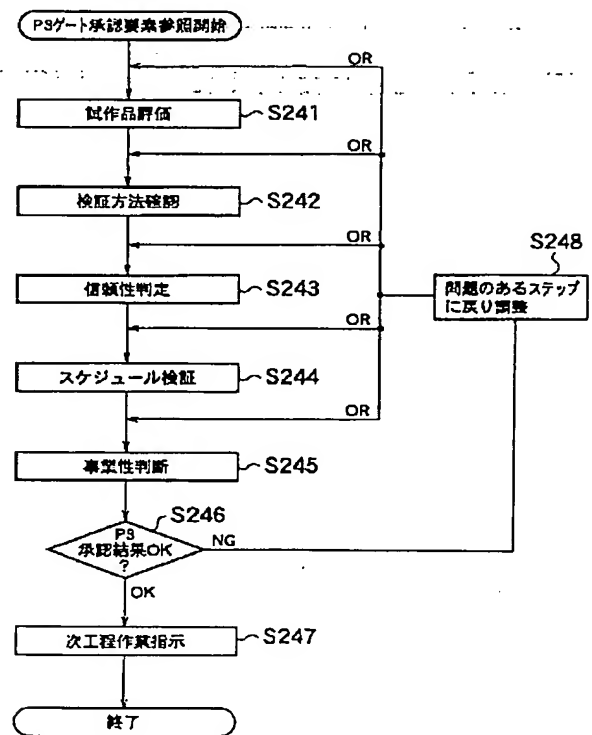
【図12】



【図13】



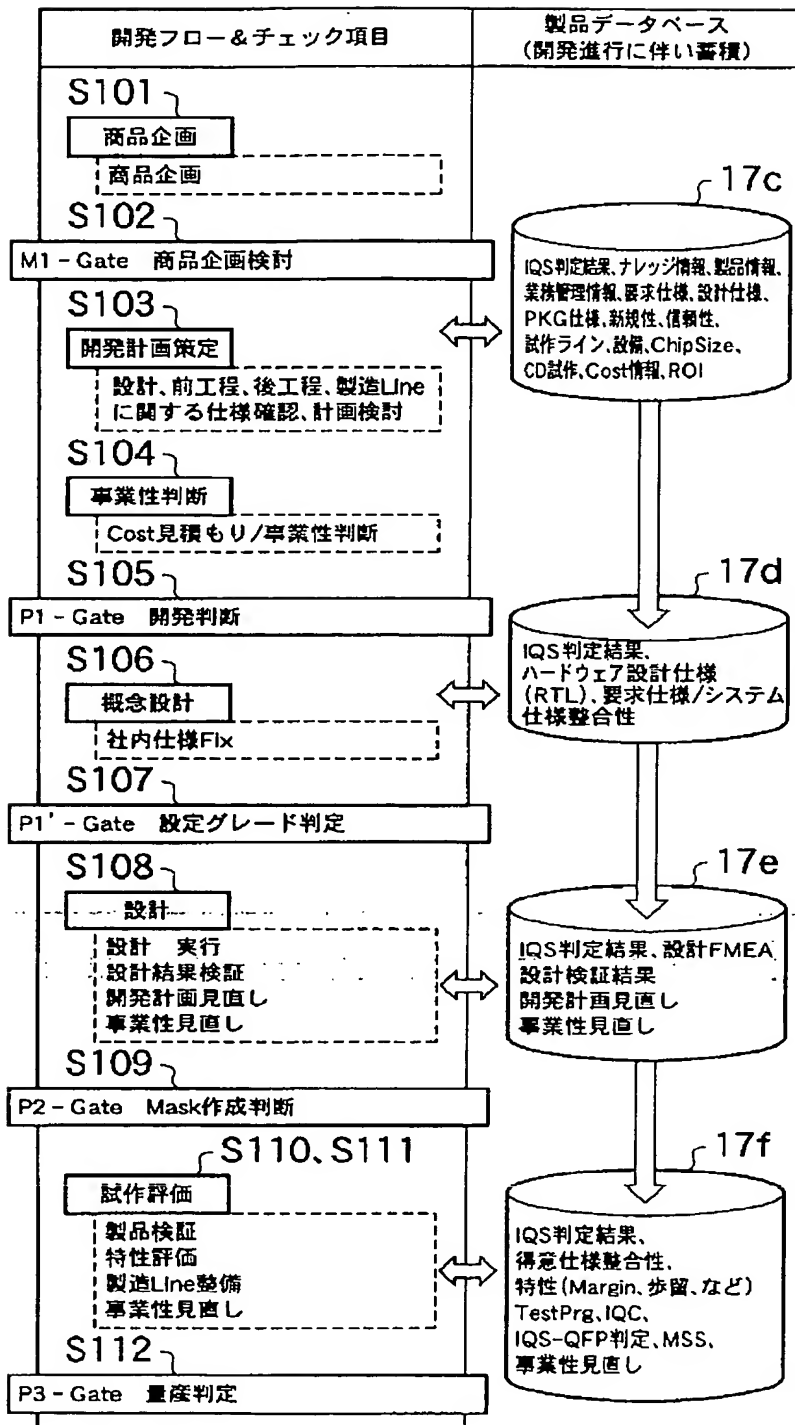
【図14】



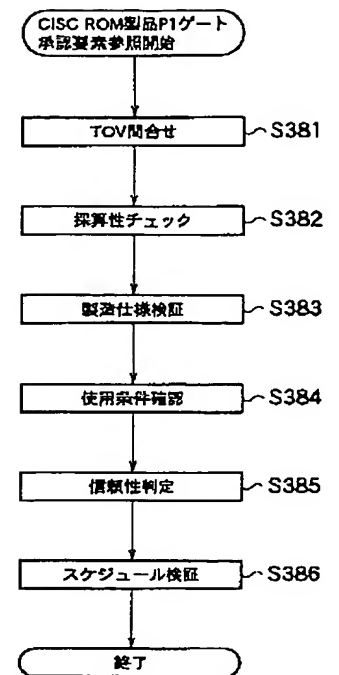


(21)

【図10】

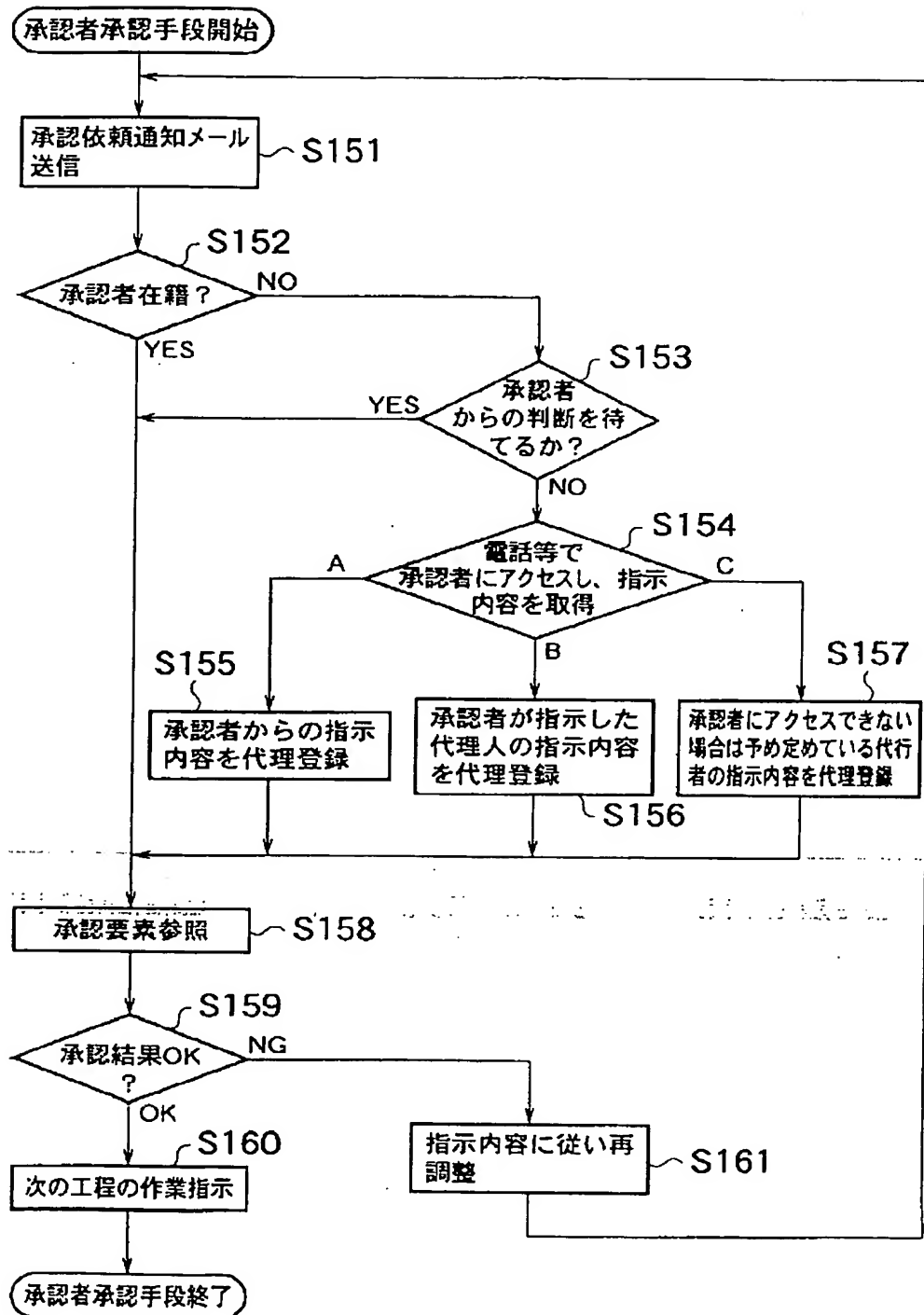


【図18】



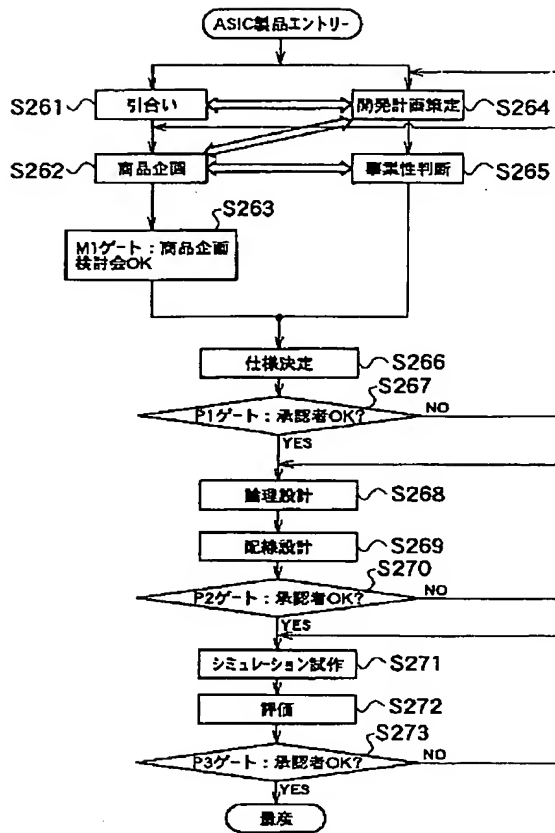
(22)

【図11】

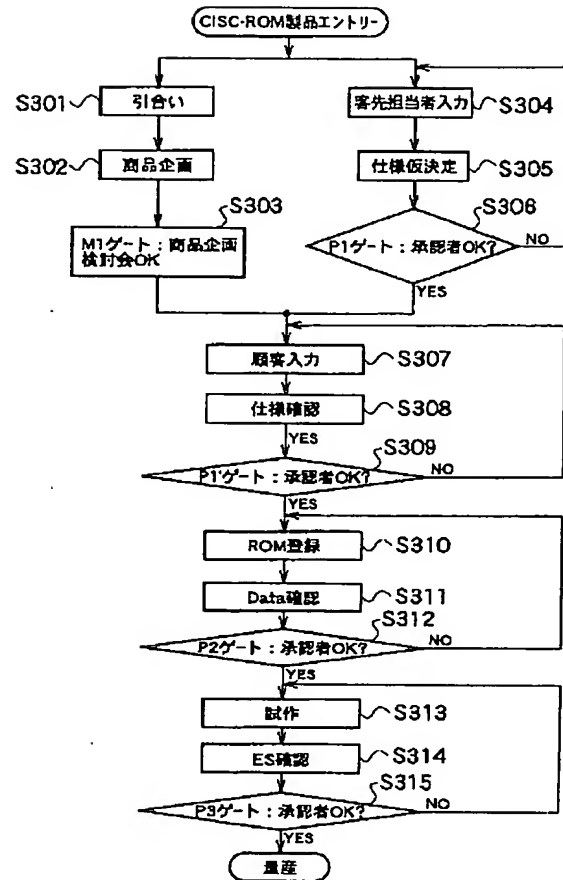


(23)

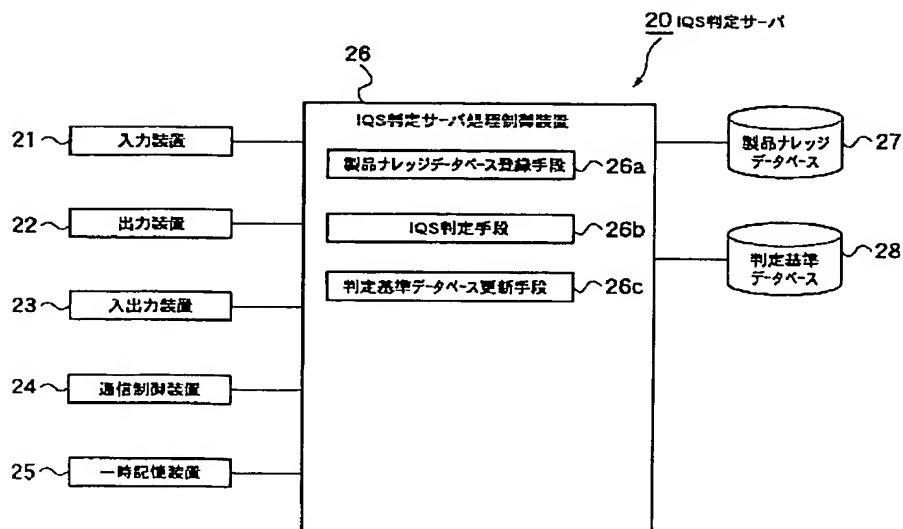
【図15】



【図17】

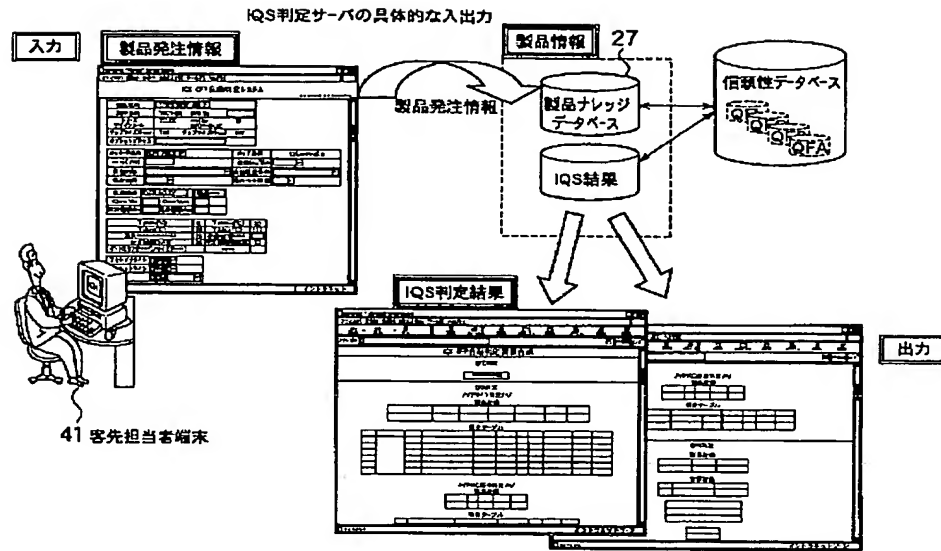


【図19】

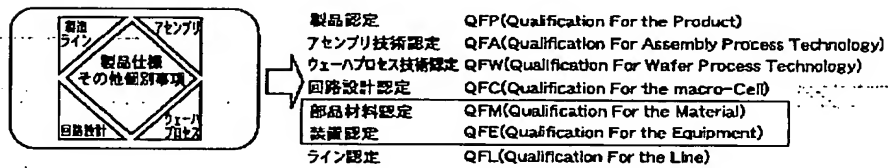


(24)

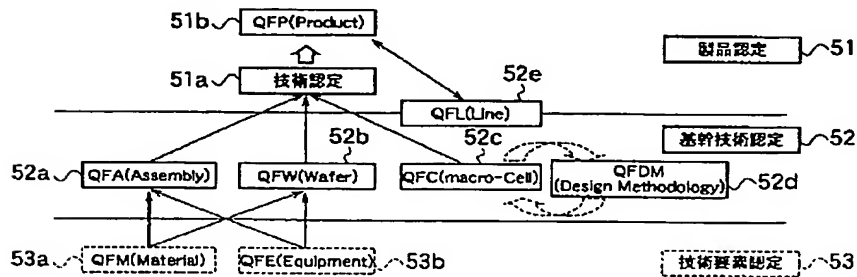
【図20】



【図21】

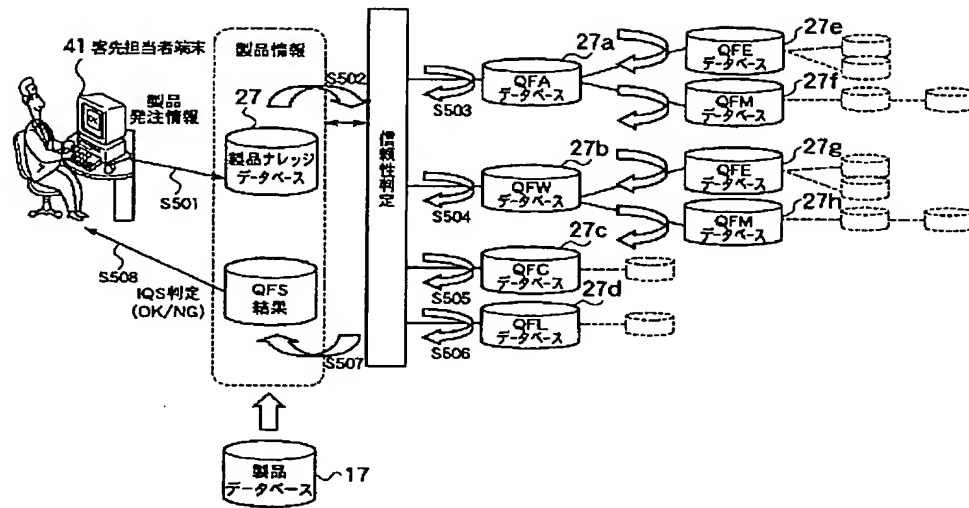


【図22】



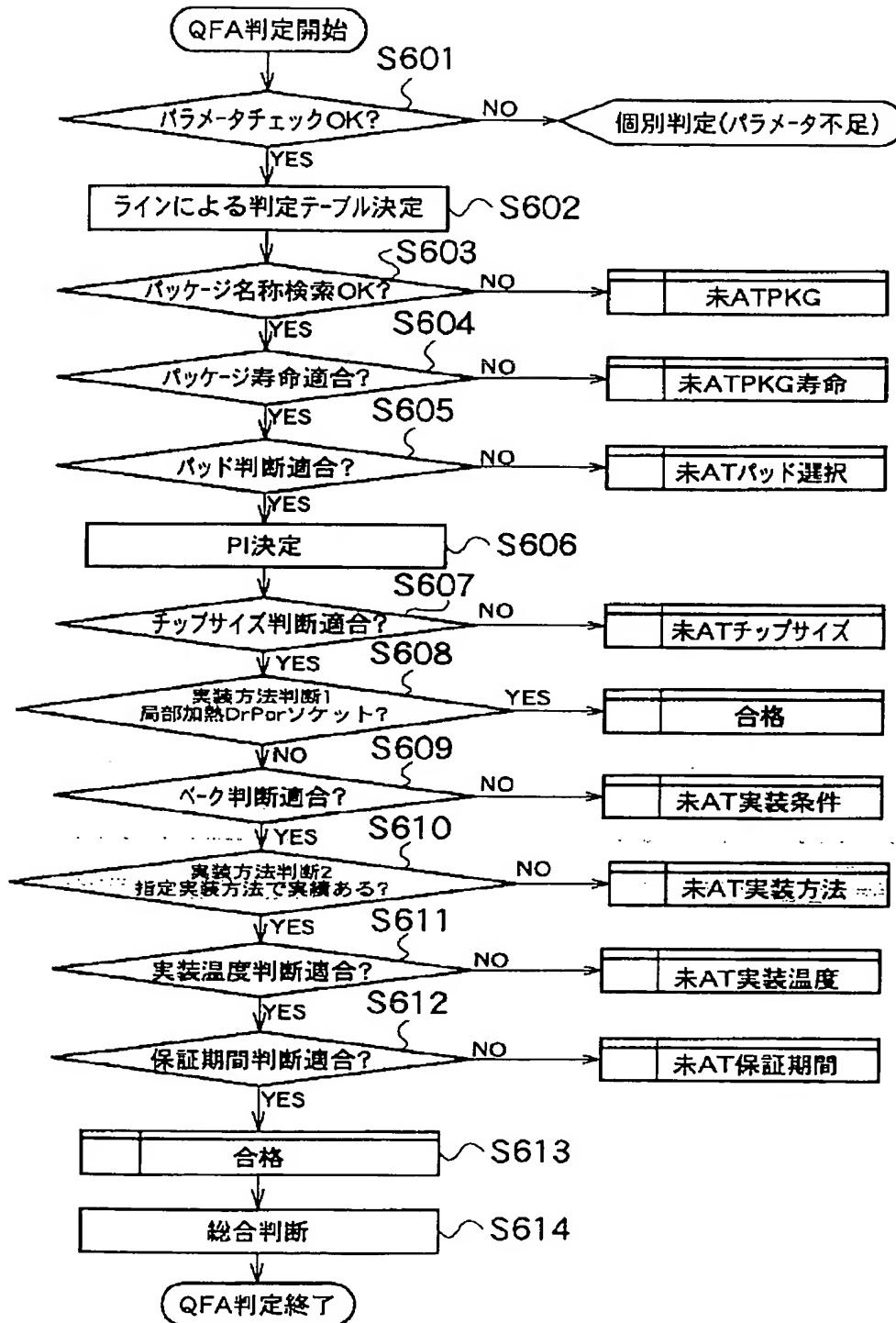
(25)

【図23】



(26)

【図24】





(27)

フロントページの続き

(72)発明者 川手 啓一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝マイクロエレクトロニクスセン  
ター内

Fターム(参考) 5B046 AA08 JA04 KA05